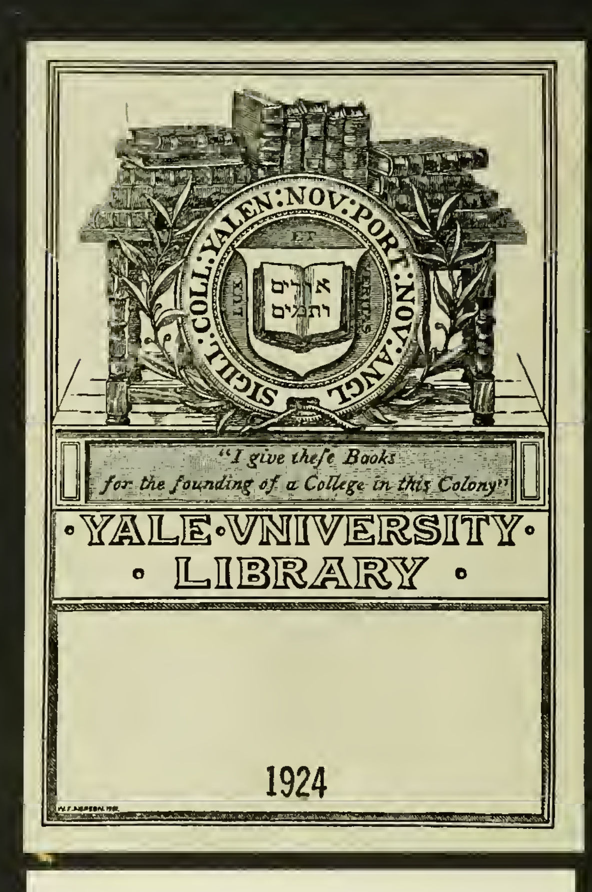



SIGILL:COLL:YALEN:NOV:PORT:NOV:ANGL
LUX ET VERITAS
אורים ותמים
"I give these Books
for the founding of a College in this Colony"
·YALE·VNIVERSITY·
· LIBRARY ·
1924





Handbuch

der

Balneologie medizinischen Klimatologie und Balneographie

Herausgegeben im Auftrage der Zentralstelle für Balneologie

von

Ministerialdirektor Prof. Dr. Dietrich

und

Prof. Dr. Kaminer

BAND IV

Mit 66 Abbildungen

Leipzig 1924 / Georg Thieme

Vorwort.

Der Weltkrieg und die erste Nachkriegszeit haben — wie manche Kulturarbeit — auch das Erscheinen unseres Handbuches in bedauernswerter Weise gehemmt. Nachdem im Jahre 1916 der erste Band über die allgemeinen naturwissenschaftlichen Grundlagen der Balneologie und der medizinischen Klimatologie erschienen war, konnte der zweite Band über die Balneophysiologie erst 6 Jahre später, im Jahre 1922, und der dritte Band über die Klimatophysiologie und die Strahlenphysiologie nach weiteren 2 Jahren, in diesem Jahre, der Öffentlichkeit übergeben werden.

Infolge des weitgehenden Entgegenkommens des Herrn Verlegers ist es möglich geworden, jetzt auch noch den vierten Band erscheinen zu lassen, der die allgemeine Therapie der Kurorte nach der Art der Behandlung zum Gegenstand der Darstellung macht. Eine Reihe von Zufälligkeiten brachte es leider mit sich, daß der ausgezeichnete Beitrag des Herrn Prof. Dr. Staehelin, „Höhenlichttherapie“ nicht an die ursprünglich bestimmte Stelle des 3. Kapitels, sondern an die des 12. Kapitels gesetzt werden mußte.

Der nächste Band des Handbuches (V) wird die spezielle Balneo- und Klimatotherapie nach der Art der Krankheit oder des erkrankten Organs behandeln und voraussichtlich im Sommer des Jahres 1925 erscheinen.

Berlin, im September 1924. **Die Herausgeber.**



Inhaltsverzeichnis.

Allgemeine Therapie der Kurorte.

Hydrotherapeutische Technik.

Von Dr. A. Laqueur,

leitendem Arzt der hydrotherapeutischen Anstalt und des medikomechanischen Instituts am städt. Rudolf Virchow-Krankenhause zu Berlin.

Mit 21 Abbildungen.

Vorbemerkung.

Der Beschreibung der Technik der einzelnen hydrotherapeutischen Prozeduren seien einige allgemeingültige Bemerkungen vorausgeschickt. Denn so verschieden auch die Anwendungsart und Wirkungsweise der einzelnen Wasserapplikationen ist, so gibt es doch bestimmte Grundsätze, welche für alle Prozeduren, insbesondere die Kaltwasseranwendungen, Gültigkeit haben und die befolgt werden müssen, soll der gewünschte physiologische und therapeutische Effekt auch erreicht werden.

Wie aus dem im zweiten Bande enthaltenen Kapitel über die physiologische Wirkung des Wassers hervorgeht, ist einer der wichtigsten Vorgänge bei der therapeutischen Wirkung einer Kaltwasserapplikation die sog. **Reaktion.** Man versteht darunter, kurz gesagt, die nach anfänglicher kurzdauernder Kontraktion auftretende sekundäre Erweiterung der Hautkapillaren, welche sich in einer mehr oder minder ausgesprochenen hellroten Färbung der Haut und vor allem subjektiv in einem angenehmen und erfrischenden Wärmegefühl kundtut. Es gibt nun eine Reihe von Momenten, welche den Eintritt der Reaktion begünstigen können und die um so mehr zu beachten sind, je mehr wir es mit anämischen oder schlecht genährten Individuen zu tun haben. Aber auch bei vollblütigen Patienten mit gut durchbluteter Haut dürfen diese Regeln nicht vernachlässigt werden, insbesondere dann, wenn ein intensiver und stark wirkender Kältereiz in Frage kommt.

Der Eintritt der Reaktion wird durch folgende Maßnahmen begünstigt:

1. Es ist dafür zu sorgen, daß die Kaltwasserapplikation bei möglichst gut durchbluteter Haut angewandt wird. Ist diese Bedingung durch die natürliche Konstitution des Patienten schon erfüllt, so genügt oft schon die Sorge für ausreichende Lufttemperatur des Behandlungsraums (17—21° C), Vermeidung von Zugluft u. dgl. m. Sonst aber muß durch vorherige Erwärmung der Hautoberfläche deren Durchblutung gefördert werden. Es geschieht das für manche Prozeduren, wie Abreibungen und Einpackungen, am einfachsten, indem man dieselben aus der Bettwärme heraus vornimmt; andernfalls ist eine trockene Einpackung in ein großes, von einer Wolldecke umhülltes Laken von etwa halbstündiger Dauer

ebenfalls ein bequemes und überall anwendbares Vorwärmungsmittel. In Anstalten kommen zu diesem Zwecke dann noch kurzdauernde Licht- oder Heißluftkastenbäder in Betracht (Dauer 5 bis höchstens 10 Minuten), wobei die nachfolgende Kälteanwendung durch die dann eintretende Kontrastwirkung noch besonders intensiv gestaltet wird.

2. Die Intensität des Kältegrades befördert ebenfalls den Eintritt der Reaktion. Es ist ein Irrtum zu glauben, daß laue Temperaturen bei hydrotherapeutischen Prozeduren schonender für den Patienten sind, als ausgesprochen kalte; deshalb ist in der Regel sog. „brunnenkaltes" Wasser in einer Temperatur unter 15° C zu benutzen. Gerade durch die eben erwähnte Kontrastwirkung wird die Reaktion begünstigt. Der Kontrast läßt sich bei einer Reihe von Prozeduren (Duschen, Fußbädern, Abreibungen) auch dadurch noch verstärken, daß man dieselben als „wechselwarme" Anwendungen gibt, indem in ein- oder mehrmaligem Wechsel warmes (bis zu 40°) und kaltes Wasser appliziert wird. Die Dauer der Wärmeanwendung ist dabei länger zu wählen, als die der Kälteapplikation. Den Schluß einer wechselwarmen Prozedur bildet aber immer die Kälteanwendung, um durch Tonisierung der Hautgefäße einer Erkältungsgefahr vorzubeugen.

3. Die Reaktion tritt um so eher ein, je kürzer die Kaltwasserapplikation ist. Von dieser Regel ist nur dann abzuweichen, wenn entweder, wie bei Fieberkranken, eine Herabsetzung der Körpertemperatur oder, wie z. B. bei Fettleibigen oder Gichtkranken, eine intensive Stoffwechselerhöhung durch erhebliche Wärmeentziehung beabsichtigt wird.

4. Ein wichtiges Moment zur Begünstigung des Eintritts der Reaktion ist der gleichzeitig mit der Kaltwasseranwendung ausgeübte mechanische Reiz. Dazu dienen entweder Reibungen, Frottierungen oder Abklatschungen, oder aber der Reiz wird durch den Druck des Wassers selbst bei seiner Applikation in Form von Duschen oder Übergießungen ausgeübt. Die durch den mechanischen Reiz verstärkte Erweiterung der Hautgefäße bedingt zugleich eine erhöhte Wärmeabgabe durch die Haut, was namentlich bei Fieberkranken und dann auch bei den vorhin erwähnten Stoffwechselkrankheiten von Wichtigkeit ist.

5. Nach Abschluß der Kaltwasserapplikation ist durch Sorge für nachfolgende Wiedererwärmung der Eintritt der Reaktion zu fördern. Das geschieht zunächst durch gründliches, mit kräftigem Frottieren verbundenes Abtrocknen (nur in Einzelfällen bei Individuen, die gut reagieren und schon sehr an Kaltwasseranwendungen gewöhnt sind, kann von dieser Regel abgewichen werden). Ferner sind aktive Körperbewegungen bekanntermaßen ein gutes Mittel, um die Wiedererwärmung zu fördern; sie geschehen am besten in Form des nach raschem Ankleiden ausgeführten sog. Reaktionsspazierganges. Bei schwächlicheren Individuen und manchmal auch da, wo die Kaltwasseranwendung aus der Bettwärme heraus erfolgt, geschieht die Wiedererwärmung zweckmäßig in einer nachfolgenden ¼—½stündigen Trockenpackung resp. in ebenso lange währender Bettruhe. Im Winter bei kalter Außentemperatur sind diese Maßnahmen zur Wiedererwärmung natürlich besonders zu beachten.

Eine weitere, bei hydrotherapeutischen Prozeduren, lokalen wie allgemeinen, kalten wie warmen, durchweg zu befolgende Regel geht dahin, daß hierbei stets eine **Kopfkühlung** anzuwenden ist, und zwar muß die Kopfkühlung immer schon vor Beginn der Prozedur vorgenommen werden. Sie geschieht am besten bei Männern in Form einer mit kaltem Wasser angefeuchteten Kühlkappe, bei Frauen durch Anlegen eines turbanförmig um die Stirn gefalteten nassen Leinentuches; zweck-

mäßig ist es, vor dem Anlegen schon die Schläfen anzufeuchten. Bei größeren hydrotherapeutischen Eingriffen, wie kühlen Halbbädern oder Tauchbädern, empfiehlt sich auch außerdem eine vorherige Anfeuchtung der Achselhöhlen und der Brust mit kaltem Wasser. Auch Kühlung der Karotidengegend durch eine nasse Krawatte ist empfohlen worden, praktisch jedoch entbehrlich.

Alle diese Maßnahmen haben den Zweck, die bei dem hydrotherapeutischen Eingriff, namentlich bei Einsetzen desselben, sonst leicht eintretenden Kongestionen zu verhüten; diese können sich infolge von Innervationsstörungen der Gehirngefäße in Kopfdruck, Kopfschmerz und selbst in Ohnmachtsanfällen geltend machen. Wir wissen aus zahlreichen physiologischen Experimenten, daß Kältereize, mögen sie nun den ganzen Körper oder nur örtlich kleinere Hautgebiete treffen, reflektorisch auch an nicht betroffenen Körperteilen eine primäre Gefäßkontraktion in den Hautgefäßen hervorrufen, und daß umgekehrt in den Gefäßgebieten der großen Körperhöhlen gleichzeitig eine Erweiterung und Volumenzunahme stattfindet. Ob sich nun speziell die Gehirngefäße dabei ebenso wie die viszeralen Gefäßgebiete verhalten (Otfried Müllersche Schule) oder ob sie, wie Strasburger behauptet, konsensuell mit den Hautgefäßen reagieren, auf diese Frage kann hier nicht näher eingegangen werden. Praktisch wichtig ist jedenfalls, daß die vorherige örtliche Abkühlung der Schädelhaut, welche eine Tonisierung der Hautgefäße und vermutlich gleichsinnige reflektorische Wirkungen auf tieferliegende Gefäßgebiete zur Folge hat, die Schockwirkung eines Kälteeingriffes, insbesondere auf die Innervation der Gehirngefäße, hintanzuhalten imstande ist.

Auch bei Wärmeprozeduren, lokalen wie allgemeinen, ist die Vornahme der Kopfkühlung zur Verhütung der Hyperämie der äußeren und inneren Kopfgefäße und ihrer unangenehmen Folgezustände von großer Bedeutung. Hierbei muß aber während der ganzen Dauer der Prozedur die Kopfkühlung aufrechterhalten werden, was durch häufigeres Wechseln der Kopfkompressen oder durch Auflegen einer Kühlschlange auf dieselbe zu geschehen hat.

Außerdem ist aber bei Wärmeprozeduren der Grundsatz zu beachten, daß stets für eine nachherige Abkühlung Sorge zu tragen ist. Wir wissen aus alter Erfahrung, daß die nach einer Wärmeanwendung vorhandene schlaffe Erweiterung der Hautgefäße, selbst wenn sie nicht mit Transpiration verbunden ist, den Körper in hohem Grade zu Erkältungen disponiert. Eine nachfolgende, von Reaktion begleitete Kälteprozedur bringt dagegen die erschlafften Gefäße der Körperperipherie wieder zur Kontraktion und stellt außerdem normale Verhältnisse der Gefäßinnervation wieder her, so daß sich die Gefäße dann auf äußere Kälteeinwirkungen wieder entsprechend adaptieren können.

Die Abkühlung nach einer allgemeinen Wärmeprozedur geschieht nun am besten in einem Vollbade, dessen Temperatur anfänglich indifferent ist (35—34°) und durch Zufließenlassen von kaltem Wasser bis auf 30—25° herabgesetzt wird. Die Dauer eines solchen Bades beträgt etwa 5 bis 10 Minuten, bestimmte Zeitangaben dafür lassen sich nicht geben; das Hauptkriterium für die Wirkung eines abkühlenden Bades besteht in Sistierung der Schweißsekretion und dem subjektiven Gefühl der Abkühlung, das aber nicht in Frösteln übergehen darf. Denselben Zweck erfüllen Halbbäder (32—26°) und kurzdauernde Bassinbäder in kühlem Wasser. Bei resistenteren Individuen genügen auch statt der Bäder kurzdauernde kalte Regen- oder Fächerduschen oder etwas länger dauernde wechselwarme Duschen. Die örtliche Abkühlung geschieht am einfachsten durch Abwaschungen oder Übergießungen, nach E. Weber auch durch mehrere Minuten lang dauerndes Eintauchen

oder Abspülen einer nicht behandelten Extremität mit kaltem Wasser. Auf Ausnahmen von der Regel, jeder Hitzeprozedur eine Abkühlung folgen zu lassen (in Fällen, wo Nachschwitzen beabsichtigt ist, bei kurzen, heißen Tauchbädern), wird bei Besprechung der betreffenden Maßnahmen noch zurückzukommen sein.

Zum Schlusse noch eine für alle hydrotherapeutischen Anwendungen geltende Bemerkung. Es kommt bei diesen in erster Linie auf die exakte Dosierung des thermischen und mechanischen Reizes an. Durch die verschiedenartigsten Prozeduren kann derselbe physiologische und therapeutische Effekt erzielt werden; eine spezifische Wirkung, wie sie einigen Medikamenten zukommt, besitzt die einzelne hydrotherapeutische Prozedur in der Regel nicht. Es handelt sich vielmehr dabei um Provozierung von örtlichen oder allgemeinen Störungen namentlich der Zirkulationsvorgänge, deren sekundärer Ausgleich das eigentliche therapeutisch wirksame Agens bildet (Goldscheider). Ein Vergleich mit der unspezifischen Proteinkörpertherapie liegt nahe; auf ihn ist speziell von balneologischer Seite (Schober, Grunow, Krebs u. a.) neuerdings ausdrücklich hingewiesen worden.

Einrichtung des Behandlungsraumes.

In Badeorten wird der Raum für hydrotherapeutische Anwendungen in der Regel in Verbindung mit den Badehäusern oder mit dem in vielen Kurorten bereits vorhandenen Kurmittelhause eingerichtet werden, in dem außerdem Vorrichtungen für Heißluftbehandlung, hydroelektrische Bäder, Bestrahlungen usw. vorhanden sind. Von Wichtigkeit ist es, daß eine direkte Verbindung zwischen dem hydrotherapeutischen Behandlungsraume und den Räumen, in denen sich das elektrische Lichtbad oder sonstige Schwitzbäder befinden, existiert, damit der Patient sich von dort aus direkt zur abkühlenden Prozedur begeben kann. Die Bäder, Duschen usw. sind am zweckmäßigsten in einem großen Raume vereinigt, während es sich empfiehlt, die Ruhebetten, die auch für Einpackungen, Anwendung von Kühlschläuchen u. dgl. bestimmt sind, in einem Nebenraume unterzubringen. Angenehm ist es, wenn zwecks Applikation von Kühlschläuchen bei den Packungen an einem oder mehreren dieser Ruhebetten Kaltwasseranschluß vorhanden ist, wobei dann eine kleine Ablaufvorrichtung, die sich aber nicht im Fußboden zu befinden braucht, nicht zu vergessen ist.

Der Behandlungsraum selbst sei hoch und luftig, aber dabei gut heizbar. Die Lufttemperatur soll stets zwischen 17 und 21° C betragen. Naturgemäß ist auf genügende Ventilation Wert zu legen, besonders wenn auch Dampfduschen verabfolgt werden. Der Fußboden besteht entweder aus Terazzo oder gutgefügten Fliesen und ist an den Stellen, wo sich die Duschen, die Sitz- und Fußbäder befinden, oder auch durchweg mit hölzernen Lattenrosten belegt; diese dürfen aber aus nicht zu großen einzelnen Teilen bestehen, damit sie sich jederzeit leicht zum Zwecke der Reinigung entfernen lassen. Im Fußboden befinden sich die Ablaufvorrichtungen für das aus den Duschen und den Wannen stammende Wasser. Empfehlenswert ist, daß die Wannen nicht fest mit der Ablaufvorrichtung verbunden sind, sondern daß der Ablauf der Wanne sich ohne feste Verbindung über der Ablauföffnung im Fußboden befindet. Die Wände des Baderaumes werden am besten bis mindestens über Manneshöhe mit Fließen ausgekleidet; außerdem ist es aber zweckmäßig, diejenige Wand, gegen welche die Duschen appliziert werden, noch besonders durch eine wasserdichte Gardine oder eine vorgesetzte Mattglaswand gegen die Durchfeuchtung zu schützen.

Der Behandlungsraum enthält erstens einmal die Duschen, die entweder an einem sog. Winternitzkatheder (s. unten) vereinigt oder an der Wand angeschlossen sind. Weiter befinden sich hier die fließenden Sitz- und Fußbäder und endlich die Wannen für Voll- und Halbbäder. Die Wahl des Materials für die Wannen für Vollbäder kann beliebig sein, sofern es sich um Bäder ohne Zusätze handelt (für Bäder mit Salz-, Sole- und ähnliche Zusätze kommen Nickelwannen nicht in Betracht). Zur kunstgerechten Applikation eines Halbbades bedarf man einer Holzwanne (Pitchpine-Holz), weil die Wand von Metall- oder Fayencewannen durch das beim Halbbade benutzte Übergießungsgefäß leicht beschädigt werden kann. Besonders wichtig ist es aber, daß die zum Halbbade dienende Wanne frei im Raume und nicht etwa längsseits der Wand steht, damit sie von allen Seiten gut zugänglich ist. Eventuelle Einrichtungen für in den Fußboden eingelassene Bassin- oder Tauchbäder, sowie für ein durch Dampf erwärmtes Heißluft- und Dampfkastenbad (auch hier ist Kaltwasseranschluß für Kopfkühlung empfehlenswert) vervollständigen die Ausstattung des für die eigentlichen hydrotherapeutischen Anwendungen dienenden Raumes.

Was den Wasseranschluß betrifft, so ist einmal dafür zu sorgen, daß die Kaltwasserleitung wirklich brunnenkaltes Wasser enthält (durch gute Isolierung der Röhren, ev. Entnahme aus einem besonderen Brunnen); ferner muß sowohl das kalte wie das warme Wasser für die Duschen unter dem nötigen Druck stehen, der mindestens 2—2½ Atmosphären betragen muß. In der Regel wird das warme Wasser zu diesem Zwecke einem besonderen Kessel (Boiler) entnommen.

Spezielle hydrotherapeutische Anwendungen.

A. Abreibungen und Abwaschungen.

Bei den Abreibungen wirken in gleich starker Weise der thermische (Kälte-) Reiz und der mechanische Reiz auf die ganze Körperoberfläche oder einzelne Teile derselben ein, während bei der Abwaschung die mechanische Einwirkung hinter derjenigen der kalten Wassertemperatur zurücktritt. Meist ist in den Fällen, wo eine Hilfsperson zur Verfügung steht, den Abreibungen vor den Abwaschungen der Vorzug zu geben. Die letzteren eignen sich mehr für häusliche Selbstbehandlung des Patienten und für die verhältnismäßig seltenen Fälle, wo jede stärkere mechanische Einwirkung vermieden werden muß.

1. Die Ganzabreibung.

Wie für jede Kälteanwendung, so gilt auch für die Ganzabreibung die Regel, daß sie nur an einem gut vorgewärmten Körper, d. h. bei guter Durchblutung der Hautgefäße, ausgeführt werden darf. Am besten erfolgt die Ganzabreibung deshalb morgens aus der Bettwärme heraus; ist dies nicht möglich, so läßt man ihr eine Trockenpackung von ¼—½ stündiger Dauer oder ev. eine Vorwärmung im Licht-, Heißluft- oder Dampfkastenbade von 5—10 Minuten Dauer vorangehen.

Der Patient steht in Holzpantinen oder barfuß auf einem Lattenrost, Badeteppich oder in einem mit warmem Wasser gefüllten flachen Holzgefäß. Ein Leinenlaken, das lang genug ist, um vom Halse bis zu den Füßen zu reichen (150—170 cm) und dessen Breite 2—2½ m beträgt, wird in kaltes Wasser getaucht, gut ausgerungen und an der längeren Seite gerafft. Mit dem so gehaltenen Tuche stellt sich der Wärter vor den Patienten, der zunächst beide Arme

hochhebt. Nun wird rasch das mit der linken Hand des Wärters gehaltene freie Ende des Lakens in die rechte Achselhöhle des Patienten gelegt, das geraffte Laken, indem es am oberen Ende ausgebreitet ist, vorn über die Brust nach der linken Achselhöhle geführt. Darauf klappt der Patient seine Arme herunter, der Wärter führt nun das Tuch hinten über den Rücken auf die rechte Schulter (Abb. 1), dann über diese hinweg vorn weiter oben am Halse entlang zur linken Schulter und über den nun gleichfalls bedeckten linken Arm wieder zum Rücken zurück, wo nunmehr das obere Ende des Tuches durch Hineinstecken in die vorige Tour befestigt wird. Rasch wird nun durch Nachziehen der unteren Teile des Tuches dafür gesorgt, daß nirgends größere Lufträume zwischen der Haut und dem Laken entstehen, insbesondere wird darauf geachtet, daß an den Beinen das zwischen diese geklemmte Laken überall gut anliegt (Abb. 2).

Abb. 1.
Ganzabreibung. 1. Phase.

Nachdem das Laken in dieser Weise umgelegt worden ist, was viel rascher gehen muß, als die Schilderung dauert, wird nunmehr in großen, kräftigen Strichen mit beiden flach aufgelegten Händen von oben nach unten auf dem Tuche die Reibung ausgeführt, wobei die eine Hand des Wärters der Vorderseite, die andere dem Rücken des Patienten aufliegt (Abb. 2). Es ist dabei darauf zu achten, daß alle Teile des Körpers gleichmäßig von den Reibungen getroffen werden. Das Reiben dauert so lange, bis sich alle Teile des Tuches warm anfühlen und der Patient den Übergang des anfänglichen Frostgefühles in ein angenehmes Wärmegefühl, das die Reaktion anzeigt, deutlich verspürt. In der Regel ist dieser Effekt nach etwa einer Minute erzielt. Nachdem nun durch einige Klatschungen mit der flachen Hand auf Brust und Rücken die Prozedur abgeschlossen ist, wird das Laken entfernt und der Patient mit einem großen Frottiertuch oder Bademantel trocken gerieben. Es folgt dann entweder rasches Ankleiden und nachfolgende Körperbewegung zur Förderung der Reaktion, oder der Patient kehrt noch für $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Stunde in die Bettwärme oder eine Trockenpackung zur Wiedererwärmung zurück.

Man kann die Reizwirkung und insbesondere die wärmeentziehende Wirkung der Ganzabreibung mit ihren stoffwechselerhöhenden Folgen noch dadurch verstärken, daß man nach Warmreiben des Tuches dasselbe nochmals aus einer Gießkanne oder einem sonstigen Wassergefäß mit kaltem Wasser übergießt und nunmehr die Abreibung wiederholt. Natürlich ist die Ausführung dieser letzteren, das Lakenbad genannten Prozedur nur bei sehr gut reagierenden und resistenten Individuen möglich.

Auch ohne diese Kombination bildet die Ganzabreibung eine energische hydrotherapeutische Maßregel, welche eine gewisse Resistenzfähigkeit des Zirkulations- sowie des Nervensystems zur Voraussetzung hat.

Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, so tritt an Stelle der Ganzabreibung bei anämischen, schlecht reagierenden oder stark nervösen Individuen oder als vorbereitende Prozedur für eine spätere Ganzabreibung die

2. Teilabreibung.

Dieselbe bildet ein mildes und dabei oft recht wirksames hydrotherapeutisches Verfahren, das auch bei schwachen, anämischen und bettlägerigen Patienten ausführbar ist und recht viele Indikationen und kaum irgendwelche Kontraindikationen besitzt. Weder bei organischer Erkrankung des Herz-Gefäßsystems noch auch bei akuten fieberhaften Krankheiten braucht davon Abstand genommen zu werden. Aus diesen Gründen sowie wegen ihrer großen therapeutischen Wirksamkeit und ihrer Ausführbarkeit auch in den beschränktesten häuslichen Verhältnissen verdient diese Prozedur viel mehr in der Praxis angewandt zu werden, als es bisher der Fall ist.



Abb. 2.
Ganzabreibung. 2. Phase.

Die Prozedur wird ebenfalls entweder aus der Bettwärme heraus oder nach etwa $1/4$—$1/2$ stündiger Anwärmung in einer trockenen Einpackung vorgenommen. Erfolgt sie aus der Bettwärme heraus (am besten morgens), so hüllt man den Kranken, nachdem er das Nachthemd abgelegt hat, noch besonders in ein leinenes Laken. Liegt der Patient vorher in einer Trockenpackung, so wird dieselbe vor Beginn der Prozedur etwas gelockert, um nachher die Entblößung der einzelnen Körperteile rasch vornehmen zu können.

Vor Beginn der Prozedur werden zwei Eimer mit brunnenkaltem Wasser neben das Lager bereitgestellt, in jedem Eimer befindet sich ein Handtuch. Ein drittes Tuch, am besten ein Frottiertuch, wird zum Abtrocknen bereitgelegt.

Nun wird erst der rechte Arm des Patienten entblößt, mit dem aus dem einen Eimer entnommenen und flüchtig ausgerungenen Handtuch umhüllt und in der Weise fixiert, daß der Patient das untere Ende selbst mit seiner Hand festhält, während das obere Ende an der Schulter mit der linken Hand der Hilfsperson gehalten wird (Abb. 3). Dieselbe reibt nun rasch mit kräftigen Strichen der rechten Hand auf dem Tuche hin und her, bis sich dieses überall warm anfühlt. Sodann wird das Tuch in den Eimer zurückgeworfen, der durch die Reaktion gut gerötete Arm rasch mit dem Frottiertuch trocken gerieben und wieder unter die Decke gebracht. In derselben Weise wird dann der linke Arm abgerieben; hierzu bedient man sich des aus dem zweiten Eimer entnommenen Tuches, damit das erste, durch den Gebrauch erwärmte Handtuch inzwischen wieder abkühlen kann. Nunmehr setzt sich der Patient auf, es erfolgt die Abreibung des Rückens in der Weise, daß, wieder mit dem

ersten Tuche, der Rücken so bedeckt wird, daß der Patient die oberen Zipfel oben an der Schulter fixiert, während die Hilfsperson mit ihrer linken Hand das Tuch in der Kreuzbeingegend festhält und die rechte Hand zu den Reibungen benutzt. Nach Abreibung des Rückens legt sich Patient wieder hin, es erfolgt in ähnlicher Weise die Abreibung der vorderen Rumpfseite (Fixieren des oberen Teiles des Tuches an den Schultern durch die Hände des Patienten, des unteren Teiles durch die linke Hand des Wärters in der Unterleibsgegend). Die Reibungen von Brust und Leib erfolgen hier am besten in transversaler Richtung. Schließlich werden beide Beine einzeln abgerieben, nachdem der Oberkörper des Patienten wieder in die Bedeckung eingehüllt ist. Bei der Abreibung des rechten Beines fixiert der Patient das obere Ende des Tuches mit der rechten Hand in der Hüftgegend, der Wärter das untere Ende mit seiner linken Hand; bei Behandlung des linken Beines wird



Abb. 3.
Teilabreibung.

die linke, unter der Decke hervorgestreckte Hand des Patienten zur Fixierung des oberen Endes des Tuches benutzt, der Wärter fixiert mit seiner linken Hand das untere Ende und reibt auf dem Tuche mit seiner Rechten das Bein ab.

Damit ist die Prozedur beendet, der Patient bleibt dann gut zugedeckt noch ¼—½ Stunde liegen, bis ein behagliches Wärmegefühl sich eingestellt hat und eine vollkommene Wiedererwärmung eingetreten ist.

Die Indikationen der Teilabreibung sind, wie erwähnt, sehr mannigfach. Sie dient als Vorbereitungsmittel für spätere energischere hydrotherapeutische Prozeduren, zugleich auch zur Prüfung der Reaktionsfähigkeit der Haut, dann als Roborans bei erschöpften und ganz besonders bei anämischen Personen, wo sie durch Anregung der Hautzirkulation auch indirekt die gesamten Zirkulationsvorgänge günstig beeinflußt. Sehr gut bewährt sich die Teilabreibung namentlich bei sekundärer Anämie, z. B. infolge von schweren Blutungen nach Abort und nach Menorrhagien; auch die Neigung zu starken menstruellen Blutungen wird dadurch sehr günstig beeinflußt (natürlich muß in diesem Falle aber die Teilabreibung viele Wochen hindurch täglich vorgenommen werden). Überhaupt ist sie als Ableitungsmittel auch bei sonstigen Unterleibsbeschwerden der Frauen, wo nennenswerte

objektive Veränderungen fehlen, sehr empfehlenswert, ebenso bei vikariierenden Blutungen. Die günstige Beeinflussung der Zirkulationsvorgänge durch diese Prozedur tut sich ferner bei Herzkranken kund, denen man auch im Stadium der Dekompensation dadurch große Erleichterung bringen kann; in schweren Fällen wird man hierbei von der Abreibung des Rumpfes absehen und sich mit Behandlung der Extremitäten begnügen. Schließlich ist die Teilabreibung auch als hydrotherapeutisches Fiebermittel in all den Fällen zu empfehlen, in denen eine Behandlung mit Bädern oder gewechselten Einpackungen wegen des Zustandes des Herzens oder aus äußeren Gründen nicht durchführbar ist. Bei Fiebernden kann die Teilabreibung dann mehrmals des Tages, besonders in den Abendstunden, wenn die Temperatur höher ist, ausgeführt werden. Naturgemäß muß in Fällen von Typhus mit Neigung zu Darmblutungen oder bei peritonealen Reizzuständen die Abreibung des Abdomens unterbleiben.

Bei der Arteriosklerose, wo durch Teilabreibungen ebenfalls die Zirkulation in den peripheren Körperteilen günstig beeinflußt werden kann, aber die Hautreaktion oft eine besonders mangelhafte ist, hat Winternitz vorgeschlagen, sich zur Erhöhung der Reaktionsfähigkeit bei der Teilabreibung der Kontrastwirkung zu bedienen, indem jeweils der kalten Abreibung eines Körperteiles. eine solche mit etwa 40° heißem Wasser vorausgeht (sog. schottische Teilabreibung).

Sonst kann bei sehr schlechter Hautreaktion, z. B. bei Herzkranken oder Tuberkulösen, bei der Teilabreibung im Anfange statt des gewöhnlichen kalten Wassers auch Salzwasser oder eine spirituöse Lösung (Franzbranntwein od. dgl.) verwandt werden.

3. Die Teilwaschung.

Die Teilwaschung wirkt milder, aber auch weniger energisch als die Teilabreibung und wird mit einem triefendnassen Tuch oder ebensolchem Schwamm in derselben äußeren Anordnung wie die Teilabreibung vorgenommen. Auch hierbei wird jeder Körperteil nur ganz kurz (wenige Sekunden lang) bis zum Eintreten der reaktiven Hautrötung abgewaschen und sodann trocken gerieben.

4. Die Ganzwaschung.

Der Ganzwaschung kommt eine größere praktische Bedeutung als der Teilwaschung zu; da sie ohne jede Hilfe vom Patienten selbst ausführbar ist, spielt sie für häusliche Verordnungen als milderes Ersatzmittel für die Ganzabreibung, als Roborans bei Erschöpften, Nervösen und dann auch bei Phthisikern eine praktisch wichtige Rolle. Für gewöhnlich wird sie in der Weise ausgeführt, daß erst der Oberkörper entblößt und mit einem Schwamm oder nasse Tuch kurz abgewaschen und dann flüchtig abgetrocknet wird, worauf dann nach Überziehen des Hemdes über den Oberkörper der Unterkörper in derselben Weise behandelt wird. Die Ganzwaschung erfolgt am besten morgens aus der Bettwärme heraus; auch hier ist wieder in der bekannten Weise für reaktive Wiedererwärmung nach der Prozedur Sorge zu tragen.

B. Einpackungen und Umschläge.

Die Einpackungen und Umschläge gehören ebenso wie die im vorigen Kapitel behandelten Prozeduren zu den Methoden der indirekten Applikation des Wassers auf die Haut. Die physiologischen und therapeutischen Wirkungen sind verschieden, je nachdem die Umhüllung mit kaltem oder heißem Wasser angefeuchtet wird und je nach der Dauer der Prozedur. Das warme Wasser kommt vorzugsweise bei bestimmten Arten von Umschlägen in Anwendung, während die Einpackungen,

welche immer den ganzen Körper oder größere Teile desselben betreffen, vorwiegend mit kalt angefeuchteter Umhüllung appliziert werden.

1. Einpackungen.

Die primäre Wirkung einer Einpackung besteht zunächst in einer mit Kälteschauer begleiteten Kontraktion der Hautgefäße; darauf tritt sekundär bei hinreichender Reaktionsfähigkeit eine Erweiterung der Hautgefäße ein und das umhüllende Tuch nimmt, namentlich wenn es von einer schlecht wärmeleitenden Wolldecke umschlossen ist, sehr bald die Hauttemperatur an. Bei längerer Dauer kommt es dann zu einer Wärmestauung an der Hautoberfläche, und bei genügend langer Fortsetzung und eventueller Unterstützung durch äußere Hilfsmittel (sehr warme



Abb. 4.
Ganzeinpackung. 1. Phase.

Bedeckung, Wärmekruken, Trinken heißer Flüssigkeiten) tritt schließlich sogar ein Schweißausbruch ein. Daraus ergibt sich, daß die Dauer der Einpackung von ihren Indikationen abhängig gemacht werden muß. Soll die Einpackung, wie in der Fieberbehandlung, lediglich wärmeentziehend wirken, so muß sie alsbald nach der Erwärmung des Lakens, also nach etwa $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde erneuert werden. Wird, wie es in den meisten Fällen bei Nichtfiebernden der Fall ist, eine länger dauernde reaktive Erwärmung mit ihrer heilsamen ableitenden Wirkung auf das Zirkulationssystem und ihrer sehr wichtigen allgemein beruhigenden und sedativen Wirkung auf das Nervensystem angestrebt, so beträgt die Dauer der Einpackung in der Regel $^3/_4$—1 Stunde. Soll die Packung schließlich zu diaphoretischen Zwecken dienen, so muß sie bis über eine Stunde ausgedehnt werden, wobei dann eventuell noch die vorhin genannten Unterstützungsmittel zur Beförderung des Schweißausbruchs zur Anwendung kommen. Es mag aber gleich erwähnt sein, daß sich, wenigstens bei nicht fiebernden Kranken, der Schweißausbruch bequemer und rascher als durch eine feuchte Einpackung durch eine Trockenpackung erreichen läßt, der ein heißes Vollbad von 38—40° Temperatur vorausgegangen ist.

a) Die Ganzeinpackung.

Auf einem von beiden Seiten zugänglichen Bette oder einer ebenso gestellten Chaiselongue wird eine 2—2½ m breite und ca. 2 m lange Wolldecke derart ausgebreitet, daß die Enden nach beiden Seiten und am Fußende herabhängen, und zwar das eine (linke) seitliche Ende weiter als das andere. Darüber wird ein fast ebenso großes, in brunnenkaltes Wasser getauchtes und gut ausgerungenes leinenes Laken in derselben Weise gelegt. Nunmehr legt sich der ent-



Abb. 5.
Ganzeinpackung. 2. Phase.

kleidete Patient derart auf das Laken, daß dessen oberes Ende bis zum Nacken heraufreicht, und schlägt zunächst beide Arme nach oben. Der Wärter tritt von rechts heran, legt das rechte kürzere Ende des Lakens vorn über die Brust (Abb. 4), und befestigt es unter der ihm abgewandten Rückenseite des Patienten durch Unterstecken. Nachdem nun der untere Teil des Lakens um die Beine und zwischen dieselben gelegt ist, wobei darauf zu achten ist, daß sich das

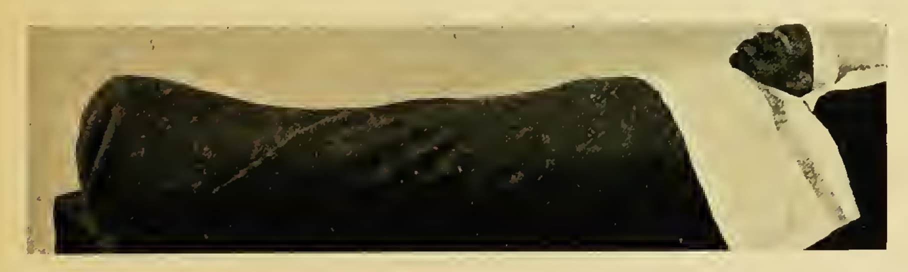


Abb. 6.
Ganzeinpackung beendet.

Laken überall gut der Haut anschmiegt, klappt der Patient seine Arme herunter, legt sie dem Rumpfe gut an, worauf der Wärter jetzt über den Armen den längeren (linken) Teil des Lakens über den Oberkörper führt, so daß dessen oberer Rand am Halse abschneidet. Durch Unterstecken auf der ihm zugewandten Seite des Patienten wird das Laken befestigt, sein unteres Stück wieder um die Beine geschlungen. Schließlich werden die eingehüllten Beine gehoben und das über sie herausragende untere Ende des Lakens durch Umklappen unter sie gelegt. Es folgt nunmehr das Umlegen der Wolldecke in der Weise, daß das dem Wärter zugewandte Stück zunächst um den Patienten geschlungen wird, wobei durch Raffen der Decke am Halse

(Abb. 5) dafür gesorgt wird, daß hier ein guter Abschluß erfolgt. Der untere Teil wird dann nachgezogen und um die Beine gehüllt, daraufhin wird der noch auf der entgegengesetzten Seite herabhängende Teil der Decke in derselben Weise, wie es bei dem feuchten Laken geschildert ist, von dieser Seite her über den Patienten gelegt, und schließlich auch der untere Teil der Wolldecke unter die Füße geklappt. Damit ist die Packung beendet; es wird dann noch durch Unterstecken eines Handtuches zwischen Kinn und dem oberen Teil der Packung die Haut des Halses vor der Reibung durch die Wolldecke geschützt (Abb. 6). Bei Patienten, die zu kalten Füßen neigen, ist es zweckmäßig, durch Auflegen einer zweiten Wolldecke auf das Fußende die Erwärmung der Füße zu begünstigen. Auch das Einschieben einer Wärmekruke an das Fußende oder das Vorausschicken eines wechselwarmen Fußbades vor der Packung kann zu diesem Zwecke Anwendung finden.

Die Technik der Einpackung muß eine sehr exakte sein, damit die beabsichtigte Wirkung: eine allgemein reaktive Erwärmung der Körperoberfläche und das sie begleitende behagliche Wärmegefühl, auch wirklich erreicht wird. Vor allem ist darauf zu achten, daß sich keine größeren Lufträume zwischen Haut und feuchtem Laken bilden und ebenso darauf, daß die wollene Bedeckung überall gut anschließt, sonst entsteht leicht ein störendes Fröstelgefühl an den betreffenden Stellen. Nach Beendigung der Einpackung wird die Haut entweder trocken frottiert oder es folgt zur Tonisierung der durch die längere Dilatation erschlafften Hautgefäße eine kurze hydrotherapeutische Kälteprozedur, am häufigsten ein Halbbad, sonst auch eine kurze kalte oder wechselwarme Regen- oder Fächerdusche.

Soll die Einpackung als unmittelbares Schlafmittel dienen, so wird man sie in den Abendstunden, etwa eine Stunde vor dem beabsichtigten Einschlafen, anwenden und sie nur mit einfachem, nicht zu energischem Trockenfrottieren beschließen. Wird sie in Verbindung mit einer anderen hydrotherapeutischen Prozedur angewandt, so wählt man dafür eine andere Tageszeit, und auch mit dieser Anwendungsform läßt sich sehr häufig eine sehr günstige Wirkung auf die nervöse Schlaflosigkeit und zugleich auf sonstige nervöse Erregungszustände erzielen.

b) Die Dreiviertelpackung.

Die Dreiviertelpackung ist eine Modifikation der Ganzpackung, darin bestehend, daß hier die Arme nicht mit eingepackt werden, sondern die feuchte Packung nur bis zur Achselhöhle heraufreicht. Natürlich müssen dabei aber die Arme durch irgendwelche leichte Bedeckung vor Abkühlung während der Einpackung geschützt werden. Die Dreiviertelpackung empfiehlt sich bei nervösen, sehr ängstlichen Personen an Stelle einer Ganzeinpackung, da hierbei das Freibleiben der Arme das Gefühl der Beängstigung durch das enge Umschlossenseins des ganzen Körpers bis zum Halse herauf nicht aufkommen läßt. Weiter ist die Dreiviertelpackung in den Fällen der Ganzpackung vorzuziehen, wo mit der Packung die Anwendung von Kühlschläuchen auf das Herz (z. B. bei Herzneurosen) oder die Magengegend kombiniert werden soll. Diese Kombination läßt sich technisch in der Dreiviertelpackung besser ausführen, als in einer Ganzeinpackung. Im übrigen ist die Wirkung der Dreiviertelpackung von derjenigen der Ganzpackung nicht wesentlich verschieden.

Eine recht praktische Variation bildet auch die von Buxbaum angegebene sog. modifizierte Einpackung, bestehend in der Kombination einer Kreuzbinde (s. u.) mit einer Dreiviertelpackung. Auch diese Form eignet sich sehr gut in den Fällen, wo mit der Dreiviertelpackung ein Herzkühlschlauch kombiniert werden soll.

c) Die Stammpackung.

Die Stammpackung oder Rumpfpackung reicht nur von der Achselhöhle bis zur Symphyse; sie ist ein einfaches, aber allerdings unvollkommenes Ersatzmittel

für die große Packung und empfiehlt sich insbesondere in der Fieberbehandlung für die Fälle, in denen man den Patienten der etwas umständlichen Prozedur einer Vollpackung nicht aussetzen will (z. B. bei der Pneumonie, wo sie wegen ihrer stärkeren wärmeentziehenden Wirkung den einfachen Brustumschlägen vorzuziehen ist). Beim Wechseln der Packung bei Fieberkranken genügt es, das feuchte Tuch unter dem im Kreuz gehobenen Rumpfe hervorzuziehen und das neu angefeuchtete Tuch dann ebenso wieder herunterzuschieben.

Eine besondere Bedeutung kommt der Stammeinpackung in Kombination mit dem heißen Magenschlauch zu. Diese Prozedur, das sog. Winternitzsche Magenmittel (Abb. 7), hat sich bei nervösen Magenleiden, namentlich wenn dieselben mit Erbrechen verbunden sind, ganz vorzüglich bewährt und sollte, da die Prozedur in jeder Häuslichkeit ohne weiteres anwendbar ist, in der Praxis viel mehr beachtet werden, als es bislang geschehen ist. Ihre Anwendungsdauer beträgt etwa eine Stunde. Bezüglich der Technik des heißen Magenschlauches sei auf den weiter unten folgenden Abschnitt verwiesen.

Für die Stammpackung werden am besten fertig käufliche Umschlagsmaterialien verwendet, bei denen der anzufeuchtende Teil aus Rohseide, die trockene Bedeckung aus Flanell besteht.



Abb. 7.
Stammpackung mit Magenschlauch.

2. Umschläge.

Wir unterscheiden zwei Arten von Umschlägen: bei der einen werden in kaltes Wasser getauchte Tücher mit trockenem Material bedeckt und der Umschlag bleibt längere Zeit liegen, so daß an der Applikationsstelle nach der ersten Kälteempfindung eine gleichmäßige reaktive Erwärmung mit ihren physiologischen Folgen entsteht. Die zweite Form von Umschlägen sind solche, die, in kalter oder warmer Temperatur angelegt, während der ganzen Dauer ihrer Anwendung auf der ursprünglichen Temperatur gehalten werden, sei es durch oftmaliges Erneuern oder durch Auflegen von Kühl- resp. Wärmeschläuchen. Wir sprechen bei dieser zweiten Form gewöhnlich von Kompressen, welcher Ausdruck allgemeinverständlich den Unterschied zu der ersten Form, die man als erregende oder Prießnitzsche Umschläge bezeichnet, charakterisiert.

Die erregenden oder Prießnitz-Umschläge bilden die häufigste Anwendungsform der Umschläge. Von Wichtigkeit ist dabei zunächst die Beantwortung der Frage: Soll der feuchte Umschlag mit einem impermeablen Stoff bedeckt werden oder nur mit Wolle und Flanell?

Im letzteren Falle, bei direkter Bedeckung der Kompresse mit Wolle und Flanell, ist der Vorgang folgender: Nach anfänglicher Kontraktion tritt sekundär alsbald eine reaktive Hyperämie der Hautgefäße ein, und nicht nur die Haut, sondern auch die feuchte Kompresse erwärmt sich unter der Bedeckung. Die Kompresse nimmt dabei die Temperatur der Haut und allmählich auch darüberliegende Temperaturgrade an. Gleichzeitig ermöglicht die nicht impermeable Bedeckung eine Verdunstung des Wassers und nach einer gewissen Zeit, etwa 2—3 Stunden, ist die Kompresse trocken. Dieser ganze Vorgang ist von einem erheblich gesteigerten Blutzufluß zur Haut der behandelten Stelle, aber sekundär auch zu tiefer gelegenen Organen, begleitet, und es tritt dabei die beruhigende, schmerzstillende, antispasmodische und resorptionsbefördernde Wirkung der Hyperämie in Erscheinung. Zunächst müssen die Hautgefäße zur Erwärmung der Kompresse und zur Beförderung der Verdunstung allerdings eine größere Arbeit leisten, als unter dem impermeabel bedeckten Umschlag; später aber ist diese Inanspruchnahme der Hautgefäße infolge der stetig vor sich gehenden Eintrocknung des Umschlages eine geringere als bei der impermeablen Bedeckung, wo zwar ebenfalls eine reaktive Erwärmung der Kompresse erfolgt, dieselbe aber infolge der behinderten Verdunstung feucht bleibt und stetig durch gesteigerte Tätigkeit der Hautgefäße warm erhalten werden muß. So ist die Inanspruchnahme der Hautgefäße bei der impermeablen Bedeckung auf die Dauer doch größer als bei der direkten Bedeckung mit Wolle und Flanell. Es kann daher nicht wundernehmen, daß bei Individuen mit mangelhafter Hautreaktion bei impermeabler Bedeckung, namentlich wenn es sich um größere Umschläge handelt, auf die Dauer leicht eine unerwünschte Abkühlung mit Fröstelgefühl entsteht.

In der Praxis wird man daher im allgemeinen die nicht-impermeabel, nur mit Wolle, Flanell od. dgl. bedeckten Umschläge überall da anwenden, wo es auf eine ergiebige Hautreaktion und einen gründlichen Hautreiz mit den begleitenden therapeutischen Folgen der Hyperämie und dieses Reizes ankommt; durch Erneuerung des trocken gewordenen Umschlages kann ja die Reaktion jederzeit wiederholt angeregt werden. Bei größeren Körperpartien (Brust, Leib) sind überhaupt die nicht-impermeablen Umschläge wegen der vorhin geschilderten Abkühlungsgefahr den anderen vorzuziehen. Die Umschläge mit impermeablem Material sind dagegen indiziert, wenn speziell eine längere Wirkung der feuchten Wärme beabsichtigt ist, so namentlich bei offenen Wunden, infektiösen Infiltraten, Abszessen, dann auch bei frischen Kontusionen. Ferner wird der eventuelle Zusatz eines Medikaments, z. B. der essigsauren Tonerde, zu dem zur Anfeuchtung der Kompresse verwandten Wasser in derartigen Fällen eine impermeable Bedeckung notwendig machen. Weiter ist zu beachten, daß der entzündungswidrige bakterizide und resorptionsbefördernde Effekt eines Umschlages nach den Untersuchungen von Schäffer und Plate bei impermeabler Bedeckung ein erheblich größerer ist als bei den einfachen Prießnitz-Umschlägen, speziell auch in bezug auf die Tiefenwirkung. Man wird daher bei akut entzündlichen Prozessen ebenso wie bei ganz frischen Ergüssen und Schwellungen nach Kontusionen, wie das ja in der Praxis allgemein gebräuchlich ist, die impermeabel bedeckten Umschläge den erregenden Prießnitz-Umschlägen vorziehen. In allen anderen Fällen aber, wo die oben geschilderte, wie man sagen kann, rein hydrotherapeutische Wirkung beabsichtigt ist, verdienen die letzteren den Vorzug.

Der Wechsel der Umschläge erfolgt im allgemeinen nach 2—3 Stunden, wenn der Umschlag warm geworden und, falls es sich um einen erregenden Umschlag handelt, getrocknet ist. Nachtsüber pflegt man den Umschlag in der Regel liegen zu lassen. Bei dem Wechsel ist durch Frottieren der Haut dafür zu sorgen, daß die erschlafften Hautgefäße wieder tonisiert und auf diese Weise für die neue reaktive Tätigkeit vorbereitet werden. Auch vor Anlegen des ersten Umschlages ist auf diesen Punkt Wert zu legen, besonders bei anämischer, schlecht reagierender Haut. Hier muß eventuell durch eine kurze energische Salzwasserabreibung oder durch

Abreiben der Haut mit einer spirituösen Lösung (Franzbranntwein) die Reaktionsfähigkeit der Hautgefäße vor Anlegung bzw. Erneuerung des Umschlages gefördert werden. Auch ist zur Verhütung einer mangelhaften oder ungleichmäßigen Reaktion darauf zu achten, daß die trockene Bedeckung überall der feuchten gut anliegt, und ferner darauf, daß der Rand der ersteren die nasse Kompresse an allen Stellen überragt.

Die Umschläge, namentlich die erregenden, sollten nur an im Bette liegenden Patienten ausgeführt werden. Es hat wenig Zweck, größere Umschläge, z. B. Brustumschläge, während des Umhergehens tragen zu lassen; ein Verschieben des Verbandes ist dabei meist unvermeidlich, es kommt dann leicht zur Abkühlung und der Zweck der Maßnahme wird dadurch vereitelt.

Im folgenden seien einige der praktisch wichtigsten Formen von erregenden, nichtimpermeabel bedeckten Umschlägen besonders angeführt.

a) Brustumschläge.

Der gewöhnliche Brustumschlag reicht von der Achselhöhle bis etwa zur Nabelhöhle. Er muß stets zirkulär um den ganzen Thorax angelegt werden. Die Angewohnheit mancher Krankenpfleger, bei Verordnung eines Brustumschlages nur die Vorderseite des Thorax mit der nassen Kompresse zu bedecken, ist zu verwerfen, da dadurch die Wirkung des Umschlages bei Affektionen der Lunge, der Bronchien oder der Pleura zum größten Teil illusorisch gemacht wird.



Abb. 8.
Kreuzbinde.

Bei tuberkulöser Lungenerkrankung wird der Brustumschlag mit Vorliebe in Form der Kreuzbinden angewandt, bei welcher auch die obersten Thoraxpartien in den Umschlag hineinbezogen sind. Als nasse Kompresse verwendet man dabei ein 2½—3 m langes und 25—30 cm breites Leinentuch (statt dessen können auch zwei an der Schmalseite zusammengenähte und einfach gefaltete Handtücher benutzt werden). Das Tuch wird nach Anfeuchtung mit kaltem Wasser und Aufrollung folgendermaßen um den Thorax geführt: von der rechten Achselhöhle beginnend vorn über die Brust auf die linke Schulter, von da über den Rücken zur rechten Achselhöhle zurück, dann vorn herum zur linken Achselhöhle, hinten zurück zur rechten Schulter und wieder schräg nach unten über die vordere Brustseite, wo links das Tuch durch Unterstecken befestigt wird (Abb. 8). Das Ganze wird dann mit einer etwas breiteren Flanellbinde, eventuell auch mit einem Wollschal, bedeckt. An Stelle dieser Kreuzbinden können auch fertig käufliche, sog. schottische Wickel benutzt werden, d. h. Brustumschläge, an denen tornisterriemenförmig breite Ansatzstücke befestigt sind, die von hinten nach vorn über die Lungenspitzen geklappt werden. Diese Wickel können sich die Patienten ohne Hilfsperson selber anlegen, ebenso wie ein von Winternitz zu diesem Zwecke angegebenes dreieckig gefaltetes Tuch, dessen Mittelstück mit der Spitze nach unten auf den Rücken gelegt wird, während die beiden schmal zulaufenden Enden nach vorn über die Schultern und dann kreuzweise über die Brust geführt werden.

Die Kreuzbinde wird bei nicht bettlägerigen Patienten nachtsüber, eventuell auch nach frühzeitigem Zubettegehen noch vorher in den Abendstunden für 2 bis 3 Stunden angelegt. Bei den meist anämischen Individuen muß hier für hinreichende Reaktion der Thoraxhaut durch die oben erwähnten Maßnahmen besonders Sorge getragen werden.

b) Leibumschläge.

Auch der Leibumschlag sollte, von Ausnahmefällen abgesehen, stets nur zirkulär angelegt werden. Über den ihm ähnlichen Stammumschlag ist bereits beim Kapitel „Packungen" das Nötige gesagt.

c) Hämorrhoidalumschläge oder T-Binden.

Hierbei wird senkrecht zu einem mehr oder minder breiten Leibumschlag ein entsprechendes, die Anal- und Dammgegend bedeckendes, schmales Stück angelegt, das zwischen den Beinen durchgeführt wird.

d) Wadenumschläge oder Wadenwickel

sind als Ableitungs- und namentlich als mildes Schlafmittel sehr beliebt. Sie lassen sich auch dadurch improvisieren, daß ein Handtuch an einem Ende mit Wasser angefeuchtet und dieses nasse Stück um die Wade geschlungen und dann mit dem trockenen Teile des Handtuches bedeckt wird. Auch das alte Hausmittel, einen nassen Strumpf anzuziehen und darüber einen trockenen wollenen Strumpf, ist zur Ableitung und Bekämpfung leichterer Formen von Schlaflosigkeit recht gut brauchbar.

e) Heiße Umschläge

werden in der Regel in der Form von oft gewechselten Kompressen benutzt, da es schwierig ist, das gewöhnliche, mit heißem Wasser angefeuchtete Umschlagsmaterial längere Zeit auf der ursprünglichen Temperatur zu halten. Wo dies beabsichtigt ist, sind Packungen mit heißem Moor, Schlamm oder Fango den heißen Wasserumschlägen vorzuziehen. Immerhin sei hier einer Applikationsform gedacht, welche in der häuslichen Behandlung als Ersatz für die genannten Packungen recht brauchbare Dienste leisten kann. Es ist dies der besonders für Gelenkumschläge geeignete, von Diehl angegebene heiße Watteverband. In möglichst heißes Wasser getauchte entfettete Watte (ihre Temperatur soll für die Haut eben noch erträglich sein) wird rings um das erkrankte Gelenk gelegt, sofort mit einem impermeablen Stoff, am besten Guttaperchapapier, bedeckt, und über das Ganze eine Flanellbinde in mehreren Lagen gewickelt. Wird dabei auf möglichst dichten Abschluß des Umschlages und hinreichende Bedeckung mit dem Flanell geachtet, so kann der Umschlag mehrere Stunden hindurch eine wirksame Wärme entfalten. Er wird nach etwa drei Stunden erneuert und kann auch nachtsüber liegen bleiben. Zur Verhütung einer Mazeration der Haut ist es aber notwendig, öfters Pausen im Anlegen des Umschlages eintreten zu lassen; ferner empfiehlt es sich, zur Schonung der Haut das Guttaperchapapier an den Rändern mit Vaseline einzufetten.

3. Kompressen und Kühlapparate.

a) Kompressen.

Wir verstehen, wie schon früher erwähnt, unter Kompressen solche Umschläge, die durch häufiges Erneuern oder durch Auflegen eines Kühlapparates ständig auf der ursprünglichen Temperatur gehalten werden. Die kalten Kom-

pressen werden da angewandt, wo eine zirkulationshemmende, die Exsudation beschränkende und schmerzstillende Wirkung beabsichtigt ist. Deshalb sind ihr Hauptindikationsgebiet akute entzündliche Erkrankungen, die mit Schwellungen, Hitzegefühl und Schmerz verbunden sind, ebenso frische Kontusionen und ähnliche Verletzungen. Weiterhin dienen die kalten Kompressen auch in anderen Fällen zur Beschränkung des Blutzuflusses, z. B. zum Kopf, in welchem Falle sie um die Stirn oder auch auf die großen Arterien des Halses gelegt werden. Auf die Herzgegend gelegt bilden sie ein sehr wirksames Beruhigungsmittel für die Herzaktion.

Werden die Kompressen nicht durch häufiges Erneuern (alle 5—10 Minuten) auf der ursprünglichen Temperatur gehalten, so dienen dem gleichen Zwecke die weiter unten zu besprechenden Kühlapparate. Auch durch Beträufeln aus einem triefenden Tuch, einem Schwamm oder einem mit Quetschhahn versehenen Schlauch, der an die Wasserleitung oder einen Eimer mit möglichst kaltem Wasser angeschlossen ist, läßt sich das ständige Kühlhalten der Kompressen erreichen. Die Methode der Beträufelung eignet sich namentlich für die von Winternitz angegebenen sog. Longettenverbände, die sich beim akuten Gelenkrheumatismus zur permanenten Kühlung der erkrankten Gelenke bewährt haben. Als Kompressen werden hierbei dachziegelförmig über das erkrankte Gelenk gelegte Leinwandstreifen verwandt.

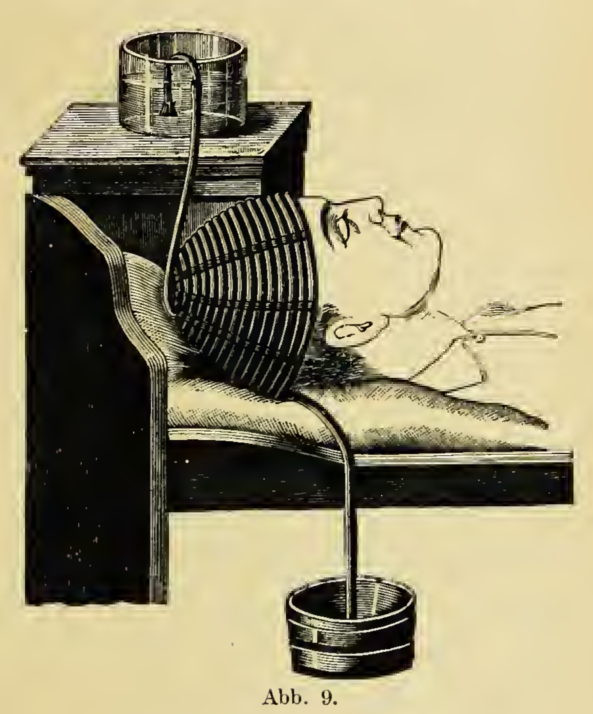


Abb. 9.
Kopf-Kühlapparat in Verwendung.

Heiße Kompressen werden entweder direkt auf die zu behandelnde Körperstelle aufgelegt und mit einem Wolltuch bedeckt, oder in Form der sog. Dampfkompressen angewandt, wobei die Kompresse erst nach Einschlagen in ein Flanelltuch auf die Haut aufgelegt wird. In beiden Fällen erfolgt die Erneuerung alle 10 bis 15 Minuten. Die Temperatur des Wassers sei dabei eine eben für die Haut erträgliche (ca. 45—48°). Um ständig heißes Wasser zur Erneuerung des Umschlages zur Hand zu haben, empfiehlt sich die Verwendung eines Kataplasmenwärmers oder eines sonstigen Heißwasserapparates.

b) Kühlapparate.

Zur dauernden Aufrechterhaltung der gleichmäßigen Temperatur einer Kompresse und überhaupt zur Dauerkühlung bestimmter Körperstellen dienen Kühlapparate, welche der Form der betreffenden Applikationsstelle angepaßt sind und in denen entweder kaltes, eventuell durch Eis gekühltes, oder heißes Wasser von 45—48° zirkuliert. Als Material für die Kühlapparate wird am besten Metall verwandt (Aluminium, Blei, für Kühlflaschen auch Zink). Kühlschläuche aus Gummi,

Kautschuk oder Durit passen sich zwar der Hautoberfläche besser an als die metallenen, sind aber als schlechtere Wärmeleiter für ihren Zweck weniger geeignet.

Das kalte Wasser wird zur Speisung des Kühlschlauchs aus einem höher als der Patient befindlichen Gefäß oder auch aus der Kaltwasserleitung entnommen; heißes Wasser darf zur Speisung solcher Apparate nur aus einem Eimer oder sonstigen Wassergefäß entnommen werden und nicht etwa aus einer Heißwasserleitung, weil diese meist höher temperiertes Wasser enthält oder doch nicht genügend kontrollierbare Temperaturschwankungen aufweist. Der Abfluß aus dem Kühlschlauch geschieht durch ein Abflußrohr, dessen Ende zweckmäßigerweise mit einem kleinen Hahn oder einer verstellbaren Klemme versehen ist, um die Geschwindigkeit des Abflusses regulieren zu können.

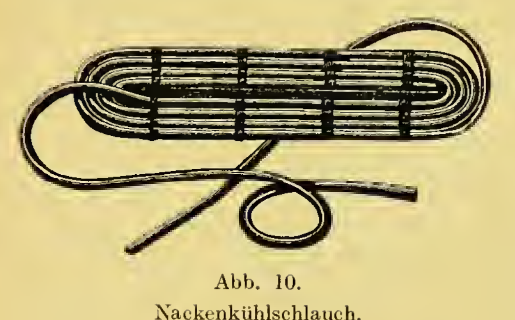


Abb. 10.
Nackenkühlschlauch.

Durchweg gilt die Regel, daß äußerlich applizierte Kühlschläuche nicht direkt auf die Haut, sondern auf eine dazwischengelegte, mit kaltem Wasser angefeuchtete Kompresse gelegt werden sollen; nur dadurch wird eine gleichmäßige Kühlung der Applikationsstelle gewährleistet.

Die gebräuchlichsten Formen der Kühlschläuche sind:

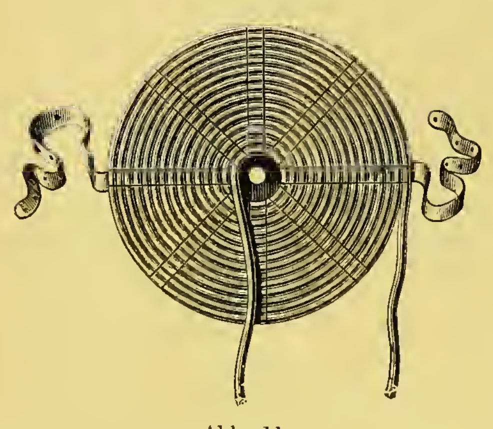


Abb. 11.
Herzkühlschlauch.

Der Kopfkühlschlauch, vorwiegend bei Männern anwendbar; er dient zur Kalterhaltung von Kopfkompressen (Abb. 9). Er eignet sich besonders auch zur Kühlung von Kompressen während einer Hitzeapplikation (Lichtbad, Dampfkastenbad od. dgl.) oder einer Einpackung.

Der Nackenkühlschlauch (Abb. 10) wird entweder an Stelle des bekannten Chapmanschen Eisbeutels bei akuten Erkrankungen des Rückenmarks oder der Meningen oder bei chronischen Erkrankungen, hierbei oft in Verbindung mit einer Einpackung, angewandt. Als Hauptindikation letztgenannter Anwendungsform kommen tachykardische Beschwerden, namentlich auch Basedowsche Krankheit, in Betracht. Der Schlauch wird dabei in die Nackengegend und längs der oberen Brustwirbel angelegt. Die Applikationsdauer beträgt ½—1 Stunde.

Der Herzkühlschlauch (Abb. 11), welcher gleichfalls zur Bekämpfung der Tachykardie nervösen oder organischen Ursprungs und auch zur Kräftigung der Herzaktion dient, wird in gleicher Anwendungsdauer ein oder mehrmals des Tages angewandt, häufig in Kombination mit einer Dreiviertelpackung oder einem Stammumschlag. An seiner Stelle läßt sich auch recht gut eine einfache, mit Zu- und Abflußöffnung versehene Herzflasche aus Zinkblech verwenden.

Der Magenschlauch wird vorwiegend zum Durchfließenlassen von heißem Wasser benutzt. Er hat dieselbe Form wie der Herzschlauch. Über seine Indikationen

und seine Kombination mit einem Stamm- oder Leibumschlag (Winternitzsches Magenmittel) ist bereits früher beim Kapitel „Stammpackungen" das Nötige gesagt.

Zur Verwendung in Körperhöhlen dient der Atzbergersche Mastdarmkühlapparat, ein zapfenartiges, hohles Instrument mit Zu- und Abflußöffnung, welches eingefettet in den Mastdarm eingeführt wird. Die Mastdarmsonde wird sowohl für kalte Temperaturen benutzt, wobei man aber als Anfangstemperatur des Wassers nur etwa 20° wählen soll — bei Hämorrhoiden oder entzündlichen Prozessen um den Mastdarm herum, akuter Prostatitis — oder in heißer Temperatur (im Zuflußrohr 45—48°). Die Applikationsdauer beträgt bei kaltem Wasser im Anfange 10—15 Minuten und kann dann bis zu einer Stunde und darüber gesteigert werden; in heißer Temperatur wird der Apparat ¾—1 Stunde lang angewandt. An Stelle der Sonde läßt sich auch eine von Winternitz angegebene Kühlblase verwenden, bestehend aus einem hohlen, doppelläufigen Metallzapfen mit Zu- und Abfluß, über den sackförmig eine dünne Gummiblase gezogen ist. Durch den Druck des zufließenden Wassers wird die Gummiblase ausgedehnt und übt nun eine gleichmäßige, gelinde Massage auf die Wände des Mastdarms und die umgebenden Organe (Prostata) aus.

Die Kühlsonde für die Harnröhre, Psychrophor genannt, besteht aus einem Metallkatheter mit Zu- und Abflußöffnung (à double courant), der vorn vollständig geschlossen ist (Abb. 12). Das Instrument wird in der Regel nur bis zum Blasenhals, nicht bis in die Blase selbst eingeführt. Wie bei der Mastdarmsonde werden auch hier, besonders im Anfang der Behandlung, extrem kalte Temperaturen des durchfließenden Wassers vermieden. Die Anfangstemperatur betrage 20—22°, später kann man dann allmählich bis zu 10—12° heruntergehen. Auch bezüglich der Applikationsdauer ist hier vorsichtige Dosierung notwendig; sie steigt von 5—10 Minuten im Anfang auf 20—30 Minuten. Die Kühlsonde übt einen tonisierenden Einfluß auf die Harnröhrenwand und die umgebenden Organe aus. Ihre wichstigsten Indikationen sind sexuelle Neurasthenie und chronische Gonorrhöe, besonders wenn dieselbe mit nervösen Folgeerscheinungen verbunden ist. Auch bei der Enuresis hat man manchmal gute Resultate von der Anwendung dieses Instrumentes gesehen. Hier wirken allerdings nach Strasser warme Temperaturen (35—36°) manchmal noch besser als kühle Wassertemperaturen.



Abb. 12. Psychrophor.

C. Bäder.

1. Vollbäder.

Die Vollbäder sind solche Bäder, bei denen der Patient bis zum Halse eingetaucht im Wasser sitzt. Für sie werden die gewöhnlichen Badewannen benutzt, deren Inhalt 200—300 l Wasser beträgt (die Kenntnis des Inhalts der Wanne ist für die Bereitung von Bädern mit Zusätzen, z. B. von Salz oder Sole, von Wichtigkeit, um daraus die Konzentration eines Solbades berechnen zu können). Wannen von größerem Umfang

werden benutzt zu den später zu erwähnenden kinetotherapeutischen und Bewegungsbädern. Als Material zu diesen wird meist Holz (sog. Pitchpine) verwandt. Auch für gewöhnliche Vollbäder ist das Holz ev. mit Emailleanstrich im Innern besonders dann empfehlenswert, wenn die Wanne für Bäder mit Salzzusätzen und für Halbbäder benutzt werden soll. Auch hydroelektrische Bäder werden am besten in Holzwannen gegeben. Im übrigen hängt die Materialfrage vom Geschmack und den Kosten ab, doch sind jedenfalls für medizinische Zwecke gut emaillierte Metallwannen oder die allerdings recht teuren Fayencewannen den nickelplattierten Wannen, die sich sehr schön sauber halten lassen, in denen aber schwer bewegliche Patienten leicht ausrutschen, vorzuziehen.

Bei allen etwas größeren Wannen stellt sich die Verwendung einer Kopfstütze häufig als notwendig heraus. Die käuflichen Gummikissen mit Luft- oder Roßhaarfüllung, die am Kopfende mittels besonderer Vorrichtung aufgehängt werden, haben sich zu diesem Zwecke weniger bewährt, als ein einfacher Gurt von ca. 6—10 cm Breite, der quer über die Wanne nahe dem Kopfende gespannt und auf den der Kopf gelegt wird. Sehr empfehlenswert und billig sind auch Holzklötze, die muldenförmig für das Auflegen des Hinterkopfes ausgeschnitten sind (ähnlich den auf Sektionstischen verwandten) (Fig. 13); dieselben werden mittels Metallhaken am Kopfende der Wanne befestigt und können zur Polsterung noch mit einem kleinen Leinentuch bedeckt werden.



Abb. 13.
Kopfstütze aus Holz.

Man unterscheidet kalte, lauwarme oder indifferente und heiße Vollbäder; naturgemäß gibt es aber auch hier Übergangsstadien in den Temperaturgraden.

a) Das kalte Vollbad

wird in brunnenkalter Temperatur (8—15°) und meist nur in ganz kurzer Dauer (½—1 Minute) gegeben. Es ist ein mächtiges Tonikum und nur bei resistenten Patienten mit guter Hautreaktion verwendbar. In der Regel geht ihm eine Wärmeprozedur, wie ein Lichtbad, Dampfkastenbad, russisch-römisches Bad voraus. Noch besser als die Badewanne eignet sich für diese Prozedur eine Piszine, die aber nur in größeren Anstalten zur Verfügung steht. Ähnlich in der Wirkung, aber von noch größerem mechanischen Reize begleitet, ist das sog. Tauchbad oder Schwenkbad, bei welchem die Wanne nur bis zur Hälfte mit Wasser von 15—22° gefüllt wird. Der Patient taucht bei diesem Bade nach dem Einsteigen einmal unter und bewegt sich dann energisch mit dem ganzen Körper hin und her, so daß ein kräftiger Wellenschlag entsteht. Auch Frottierungen durch die eigenen oder fremde Hände können dabei ausgeführt werden, letzteres namentlich, wenn das Bad antifebrilen Zwecken — Typhusbehandlung nach Curie-Brand — dienen soll. Die Dauer der ganzen Prozedur beträgt 1—2 Minuten.

Die künstliche Erzielung des Wellenschlages im kalten Bade kann auch durch Verwendung der bekannten Wellenbadschaukel von Moosdorf und Hochhäusler erfolgen. Dem gleichen Zwecke dient die von Höglauer angegebene Motorbadewanne Undosa, bei welcher ein durch einen Elektromotor betriebenes großes Pendel das Wasser der Wanne resp. Piszine in kräftige, wellenförmige Bewegung versetzt. Die Temperatur dieser Bäder beträgt 15—25°, ihre durchschnittliche Dauer 2—5 Minuten.

b) Das lauwarme oder indifferente Vollbad.

Die Temperatur dieses Bades beträgt 33—35°, sie heißt indifferent, weil sie derjenigen der Hautoberfläche ungefähr gleich ist und Bäder von dieser Temperatur den verhältnismäßig geringsten physiologischen und therapeutischen Reiz ausüben. Doch fehlt derselbe keineswegs vollständig und namentlich steigt die Wirkung mit der längeren Dauer des Bades. Sie besteht einmal in einer Verbesserung der Zirkulation der Hautgefäße und der Ernährung der Haut; parallel damit geht eine Verbesserung der Durchblutung derjenigen inneren Organe, deren Gefäße mit den Hautgefäßen gleichsinnig reagieren, insbesondere der Nieren. Deshalb werden prolongierte lauwarme Vollbäder von ½—1 Stunde Dauer bei der Nephritis häufig angewandt; sie haben vor den hierbei früher gebräuchlichen Schwitzprozeduren den Vorzug, daß sie das Herz nicht angreifen und eine Urämiegefahr infolge Eindickung des Blutes nicht zu befürchten ist.

Zur Verbesserung der Hautzirkulation werden die lauwarmen Vollbäder bei Dekubitusgeschwüren, ausgedehnten Brandwunden u. dgl. angewandt. Hier ist eine längere, oft stundenlange Dauer notwendig und bei diesen Dauerbädern muß dann auch durch besondere Regulierung des Zu- und Ablaufes dafür gesorgt werden, daß die Temperatur des Bades auf gleicher Höhe bleibt. Die Einrichtungen für automatische Regulation der Temperatur solcher permanenter Wasserbäder sind recht kostspielig und kompliziert; meist wird daher die Verabreichung in einer gewöhnlichen Badewanne, wobei ein aufsichtsführender Wärter die Regulierung übernimmt, vorgezogen. Bei diesen Dauerbädern darf der Patient nicht direkt auf dem Boden der Wanne aufliegen, sondern er muß entweder auf einem in das Wasser gesenkten, an den Rändern der Badewanne befestigten Laken ruhen, oder aber man benutzt das von Hebra angegebene sog. Wasserbett, bestehend aus einem Rahmen, auf dem eine Reihe von Gurten quer gespannt sind. Dieser Rahmen wird mittels einer Kurbel beliebig tief in die Wanne gesenkt. Die Vorrichtung hat den Vorzug, daß der Patient ohne größere Belästigung jedesmal zum Urinlassen und zur Defäkation aus der Wanne entfernt werden kann.

Solche Dauerbäder wurden von Hebra zur Behandlung der Furunkulose und bei Hautkrankheiten mit starkem Juckreiz empfohlen. Ferner haben sie sich besonders in der Psychiatrie zur Bekämpfung von Erregungszuständen bewährt und in vielen Anstalten die Anwendung der Zwangsjacke überflüssig gemacht. Auch das gewöhnliche indifferente Vollbad von etwa ½—1stündiger Dauer ist seines nervenberuhigenden Einflusses wegen ein wichtiges therapeutisches Agens und deshalb als Schlafmittel sehr beliebt.

Eine weitere Wirkung des lauwarmen Vollbades besteht in Entspannung krankhaft tonisierter Muskeln sowie in der durch den Auftrieb des Wassers bedingten Verringerung des spezifischen Gewichtes des im Bade eingetauchten Körpers und somit in der Erleichterung aktiver und passiver Bewegungen. Diese mechanischen Wirkungen des lauwarmen Vollbades werden zu Heilzwecken ausgenutzt bei den sog. kinetotherapeutischen Bädern, welche von v. Leyden und Goldscheider zur Behandlung von Lähmungszuständen, namentlich spastischer Art, empfohlen worden sind. In diesem Bade werden aktive und passive Übungen der paretischen Gliedmaßen systematisch ausgeführt; die passiven Bewegungen am besten durch den Arzt oder einen geschulten Wärter, doch kann bei nur einseitiger Lähmung eines Armes der Patient selbst eventuell passive Übungen mit Hilfe seines gesunden Armes vornehmen. Aktive Übungen nimmt der Patient mit den nötigen Ruhepausen ebenfalls unter sachgemäßer Aufsicht vor; bei einseitiger Lähmung bedient man sich dabei zweckmäßigerweise auch der Mitbewegungen der gesunden Extremität, um dadurch die Innervation auf der kranken Seite zu bahnen. Eine wichtige und noch lange nicht genug geschätzte Rolle spielen ferner die Bewegungen im Bade bei der Behandlung von Gelenkkontrakturen und -versteifungen traumatischen und entzündlichen Ursprungs. Insbesondere sind es die Affektionen der Hüft- und Kniegelenke, die sich für diese Art der Behandlung sehr gut eignen.

Es ist zweckmäßig, die kinetotherapeutischen Bäder in möglichst großen Wannen zu geben, um ausgiebige Bewegungsfreiheit für die Übungen zu haben. Namentlich die zur Nachbehandlung von Hemiplegien so wichtigen Schulterbewegungen im Bade erfordern einen Spielraum, der in schmalen Badewannen nicht zur Verfügung steht. Eine eigens dazu konstruierte Wanne ist ferner notwendig zur Ausführung der von Brieger zur Ischiasbehandlung empfohlenen sog. Bewegungsbäder, deren Temperatur allerdings über dem Indifferenzpunkt liegt. Die Wannen bestehen aus Holz, sind etwa 70 cm hoch, 1—1,10 m breit und bis zu 2 m lang. In der Mitte der Wanne ist eine hölzerne Querstange zum Festhalten für den Patienten angebracht, oder die Wanne ist an den Seiten mit passenden Handhaben, die an Stricken befestigt sind, versehen. Der an Ischias leidende Patient macht nun in diesem Bade ausgiebige Streckbewegungen des erkrankten Beines, welche außerhalb des Bades nur unter großen Schmerzen ausführbar wären; insbesondere wird die Extension im Kniegelenk bei gebeugtem Hüftgelenk geübt. Ebensolche Bewegungen, welche die Dehnung des erkrankten Nerven bezwecken, werden auch passiv ausgeführt. Weiter macht der Patient, indem er sich auf die Hände aufstützt und nur mit den Fußspitzen die Beine aufstellt, in der Bauchlage ausgiebige Streck- und Beugebewegungen des Rumpfes. Mit diesen Bewegungen geht einher eine Massage im Bade selbst, bei der besonders auf Vibration an den Schmerzpunkten Wert gelegt wird. Auch Spreizbewegungen der Beine werden mit den übrigen Übungen verbunden.

Schließlich sei noch eine besondere mechanische Wirkung des prolongierten indifferenten Vollbades erwähnt, auf die zuerst Strasburger aufmerksam gemacht hat. Durch den Druck der über dem Körper lastenden Wassermenge wird nämlich sowohl der Umfang des Abdomens wie auch der Thoraxumfang erheblich vermindert, und man kann diese letztere Wirkung erfolgreich benutzen, um bei Emphysemkranken die inspiratorische Thoraxstellung zu bekämpfen. Warschawsky hat in meinem Institute bei solchen Patienten eine Abnahme des exspiratorischen Thoraxumfanges bis zu 6 cm in einem Bade nach halbstündiger Dauer beobachten können, und auch nach dem Bade ließ sich bei den meisten Patienten eine deutliche Abnahme noch feststellen. Parallel damit ging eine Besserung der Exkursionsfähigkeit des Thorax überhaupt, sowie eine Abnahme der subjektiven Beschwerden.

Zur therapeutischen Ausnutzung des hydrostatischen Drucks im Bade hat R. Eisenmenger neuerdings eine besondere Bademethode angegeben, welche in der Verabreichung des Bades in einem dampfkastenförmigen Behälter besteht, in dem die Höhe des Wasserniveaus und damit des auf dem Badenden lastenden Druckes beliebig reguliert werden kann. Außer bei Asthma bronchiale und Emphysem wird das Verfahren von R. Eisenmenger auch zur Behandlung von Stauungszuständen im Abdomen, Obstipation, Darmatonie sowie bei Störungen der Blutverteilung überhaupt empfohlen. Von Wichtigkeit ist ferner, daß nach E. Schott der Venendruck im Bade infolge der hydrostatischen Druckwirkung eine deutliche Erhöhung erfährt.

Von den zu antifebrilen Zwecken gebräuchlichen Vollbädern sowie den sog. Bürstenbädern wird weiter unten beim Kapitel „Halbbäder" die Rede sein, da diese Badeformen in ihrer Wirkung dem Halbbade näherstehen als dem einfachen Vollbade.

c) Das heiße Vollbad

wird in einer Temperatur von 37 bis zu 40° und einer Dauer von 10—20 Minuten gegeben. Es empfiehlt sich dabei, die Erhöhung der Wassertemperatur unter Beginn mit 37—38° erst allmählich vornehmen zu lassen.

Die gewöhnlichen heißen Vollbäder werden bei rheumatischen und neuralgischen Erkrankungen der verschiedensten Art, bei Chlorose sowie bei manchen Infektionskrankheiten, wie Zerebrospinalmeningitis, Cholera, katarrhalischer Pneumonie der Kinder (hier verbunden mit kühlen Übergießungen) angewandt. Ferner bilden heiße Vollbäder von 15—20 Minuten Dauer mit nachfolgender Trockenpackung ein sehr wirksames Mittel zur Erzeugung einer ausgiebigen Transpiration (z. B. bei Urämie). Auf gute Kopfkühlung schon vor dem Bade und häufige Erneuerung derselben während des Bades ist bei den heißen Vollbädern stets besonders zu achten.

Ganz kurze heiße Vollbäder in Form von Tauchbädern können auch als Kräftigungs- und Anregungsmittel dienen. Sie sind zu diesem Zwecke bei den Japanern seit langem im Gebrauch. Bei uns hat sie Determann zur Bekämpfung schwerer muskulärer Schwächezustände, wie sie bei manchen Formen der spinalen Neurasthenie und auch der Hysterie vorkommen, sowie gegen schwere sensible Reizzustände empfohlen. Es steigt dabei der Patient nach ausgiebiger Kopfkühlung für wenige Sekunden in ein Bad von 40—50° oder er wird auf einem von zwei Badedienern gehaltenem Laken liegend in ein derartiges Bad für einen Augenblick hereingetaucht.

2. Das Halbbad.

Wir verstehen unter dem Halbbade eine hydrotherapeutische Prozedur, bei welcher in einer nur teilweise mit kühlem Wasser gefüllten Wanne in systematischer Weise ausgiebige Frottierungen und Übergießungen bis zum Eintritt einer kräftigen Reaktion ausgeführt werden. Das korrekt ausgeführte Halbbad verbindet in sehr wirksamer Weise den thermischen und den mechanischen Reiz; es läßt sich nach beiden Richtungen hin beliebig abstufen, so daß seine Indikationsbreite eine sehr große ist und das Halbbad zu den beliebtesten hydrotherapeutischen Prozeduren überhaupt gehört.



Abb. 14.
Halbbad.

Man benutzt für das Halbbad am besten eine Holzwanne, da die Wände einer Metall- oder Fayencewanne bei den Übergießungen mit den Schöpfgefäßen leicht beschädigt werden können. Die Wanne muß frei, von beiden Längsseiten zugänglich, im Raume stehen. Der Zulauf des kalten Wassers erfolgt am besten mittels eines in das Wasser tauchenden Schlauches am Fußende der Wanne. Die Wanne wird zunächst so weit mit Wasser von einer Anfangstemperatur von 34—26° gefüllt, daß das Wasser eine Handspanne hoch (20 bis 25 cm) in der Wanne steht. Nach vorheriger Kühlung des Kopfes und der Brust setzt sich der Patient in die Wanne herein und wird sofort am Rücken mittels eines kleinen mit Handgriff versehenen Holz- oder Metallschöpfers fortgesetzt und energisch übergossen (Abb. 14), während er sich selber die Vorderseite des Körpers energisch frottiert. Darauf legt sich der Patient möglichst flach in die Wanne und es werden sukzessive von dem Badediener Arme und Beine in langen Strichen im Wasser frottiert. Nunmehr wird wieder zum Schöpfgefäß gegriffen und damit der Patient, der bei gespreizten Beinen sich wieder hochgesetzt hat, von vorn her fleißig übergossen (Abb. 15), während gleichzeitig durch Zufließenlassen von kaltem Wasser die ursprüngliche Temperatur um etwa 4° erniedrigt wird. Energisches Frottieren der Vorder- und Rückseite des Rumpfes durch beide Hände des Badedieners beendigt

die Prozedur, worauf der Patient die Wanne verläßt, in den Bademantel gehüllt und kräftig trockenfrottiert wird.

Die Dauer der ganzen Prozedur beträgt in der Regel 3—5 Minuten, nur bei Halbbädern zu antipyretischen Zwecken ist eine längere Dauer, 10—15 Minuten, angezeigt. In der Technik des Bades selbst sind mancherlei Modifikationen von dem eben geschilderten Verfahren möglich. Die Hauptsache bleibt, daß während der ganzen Prozedur ein ständiger mechanischer Reiz, entweder durch die Frottierungen durch Badediener und Patient oder durch die Übergießungen, ausgeübt wird und daß durch beide Manipulationen das Badewasser in ständiger Bewegung gehalten wird. Das Ziel aller dieser Maßnahmen ist der Eintritt einer kräftigen Reaktion, die sich in subjektivem Wärmegefühl schon im Verlaufe des Bades oder spätestens an seinem Schlusse nach dem Abfrottieren äußern muß.



Abb. 15.
Halbbad: Badediener übergießt den Patienten, während das Wasser abgekühlt wird.

Was die Temperatur des Halbbades betrifft, so richtet sie sich nach der therapeutischen Indikation. Kühlere Halbbäder mit einer Anfangstemperatur von 28° und darunter sind mehr erregende, stimulierende Eingriffe; wärmere wirken um so weniger erregend und sogar bis zu einem gewissen Grade beruhigend, je mehr sich die Anfangstemperatur dem Indifferenzpunkt von 34° nähert. Diese Unterschiede sind besonders bei einem der Hauptanwendungsgebiete dieser Prozedur, bei den nervösen Erkrankungen zu beachten: Die kälteren Bäder sind mehr bei den torpiden Formen der Neurasthenie, bei Erschöpfungs- und Ermüdungszuständen ohne gleichzeitige Steigerung der nervösen Erregbarkeit am Platze. Halbbäder von etwa 32—29° Anfangstemperatur sind vorzuziehen bei den mit Reflexsteigerung, Tremor, vasomotorischer Übererregbarkeit usw. einhergehenden Formen der Neurasthenie. Auch bei organischen Nervenkrankheiten, insbesondere bei der Tabes, bevorzugt man eine höhere Anfangstemperatur (30—34°). Hierbei können auch die Frottierungen und Übergießungen an Intensität gemildert werden, ebenso sei man in diesen Fällen sowie bei schreckhaften oder schlechtgenährten Neurasthenikern mit dem Zufließenlassen von kaltem Wasser zurückhaltend; es kann darauf in manchen Fällen auch ganz verzichtet werden.

Dasselbe gilt auch von der Anwendung des Halbbades bei organischen Herzkrankheiten, wo gleichfalls diese Prozedur oft sehr Gutes wirken kann, Erschrecken und Beängstigen des Patienten durch zu starke Abkühlung oder ausgiebige Übergießungen der Brust aber vermieden werden muß. Wie schon betont, besitzen wir bei der Ausführung des Halbbades einen großen Spielraum, sowohl hinsichtlich der Temperaturregulierung wie nach der Abstufung des mechanischen Reizes. Aber gerade deshalb spielt das Halbbad, regelmäßig täglich ein- oder selbst zweimal genommen, im Rahmen einer roborierenden Allgemeinkur als Diätetikum eine hervorragende Rolle.

Da, wie wir aus der Physiologie der Wasseranwendungen wissen, die wärmeentziehende Wirkung einer kühlen Applikation durch den mechanischen Reiz, insbesondere durch die Frottierung, mächtig gefördert wird, da ferner die Übergießungen, wie sie im Halbbade vorgenommen werden, einen energischen Einfluß auf das Atmungszentrum und die Zirkulationsorgane ausüben, so ist das Halbbad zugleich die geeignetste Badeform für die Fieberbehandlung. Als Anfangstemperatur werden hier bei den ersten Bädern Temperaturen gewählt, die 7—8° niedriger sind als die Körpertemperatur, also etwa 32—30° (Strasser). Während des Bades wird das Wasser dann um 2—3° abgekühlt. Zur Orientierung über die Verträglichkeit des Bades fängt man mit kurzdauernden Bädern (3—6 Minuten) an und kann dann bei den späteren Bädern bis auf 12—15 Minuten steigen. Auf alle bei der Bäderbehandlung des Fiebers zu beobachtende Vorsichtsmaßregeln, wie Verabreichung eines warmen, stimulierenden Getränks vor Beginn des Bades, Einhüllen in erwärmte Tücher nach dessen Beendigung, Bereithalten von Exzitantien für den Fall eines Kollapses, ist natürlich besonders zu achten. Über die Häufigkeit der Bäder gehen die Meinungen der verschiedenen Autoren auseinander; die Höhe der Temperatur des Körpers ist dabei in erster Linie maßgebend und es hat sich die Regel herausgebildet, den fiebernden Kranken wieder zu baden, wenn die Achselhöhlentemperatur 39° und darüber beträgt (durch das kühle Halbbad wird die Körpertemperatur um ein bis zwei Grad auf längere Zeit — bis zu 2 Stunden — herabgesetzt). Im maximum wird man nach Strasser 4—6 Bäder während des Tages und 1—2 Bäder in der Nacht anwenden.

Neben dem Halbbade ist in der Fieberbehandlung auch das von Ziemßen angegebene allmählich abgekühlte Bad viel gebräuchlich. Es ist dies ein Vollbad, dessen Anfangstemperatur um 5—6° unter der Körpertemperatur des Patienten liegt; in diesem Bade werden energische Frottierungen ausgeführt, dazwischen läßt man in kurzen Pausen kaltes Wasser zufließen, bis die Temperatur des Badewassers nach 10—15 Minuten ca. 20° erreicht hat. Das ganze Bad wird dann noch bis zu 20—30 Minuten Gesamtdauer fortgesetzt, unter stetigen Frottierungen und Begießungen, bis der Patient zu frösteln anfängt.

Von sonstigen Modifikationen des Halbbades überhaupt sei die Kombination dieser Prozedur mit einem kalten Bauchguß erwähnt, welche speziell in Fällen von Obstipation zur Anregung der Darmperistaltik Anwendung findet. Es wird dabei nach Beendigung der sonstigen Manipulationen am Schlusse des Halbbades aus einem größeren Eimer der Bauch des Patienten mehrere Male aus ca. 1—1½ m Höhe mit dem abgekühlten Badewasser übergossen (etwa 2—3mal). Bei anämischen und nervös sehr erregbaren Patienten ist aber diese Prozedur kontraindiziert.

In der Wirkung dem Halbbade in gewissem Grad ähnlich, aber milder und weniger energisch, da der Temperaturreiz fehlt, ist das in der Lahmannschen Anstalt gebräuchliche Bürstenbad. Dasselbe wird als Vollbad in indifferenter Temperatur gegeben, und es wird dabei der Körper des Patienten sukzessive mit einer ziemlich rauhen Bürste frottiert. Dadurch wird eine energische Erweiterung der Hautgefäße hervorgerufen; zusammen mit dem sensiblen Hautreiz wirken so die Bürstenbäder bis zu einem gewissen Grade ähnlich wie die Kohlensäurebäder.

3. Sitzbäder.

Die Sitzbäder werden in Holz- oder Metallblechwannen von bekannter Form gegeben. Es ist dabei darauf zu achten, daß die Wanne mit Stützen zum Auflegen der Arme versehen ist. Ferner muß bei allen länger dauernden Sitzbädern der nicht im Wasser befindliche Teil des Körpers (Beine und Oberkörper) umhüllt werden. Im Wasser selbst taucht der Unterkörper in der Regel bis zur Nabelhöhe ein.

Man unterscheidet kalte und warme, resp. heiße Sitzbäder. Bei den kalten Sitzbädern, die in einer Temperatur von 10—15° gegeben werden, ist Wirkung und Indikation verschieden, je nachdem sie in kurzer Dauer (3—5 Minuten) oder in längerer Dauer (15—30 Minuten) gegeben werden. Im ersteren Falle wird eine Anregung und Tonisierung der Abdominal- und Beckenorgane hervorgerufen und es findet eine Erweiterung der großen Gefäße des Abdomens statt; deshalb gehören, zu den Indikationen dieser Badeform Obstipation, Leberkongestionen, Amenorrhoe, chronische Endometritis, Fluor infolge von Anämie, sexuelle Neurasthenie, Prostatorrhoe, Incontinentia alvi usw. Wegen der durch die vermehrte Füllung der Abdominalgefäße bedingten ableitenden Wirkung vom Kopfe, werden solche ganz kurzen kalten Sitzbäder auch als Schlafmittel abends angewandt. Bei allen kalten Sitzbädern muß die Reaktion durch ständiges Frottieren des Leibes mit beiden Händen von dem Patienten unterstützt werden.

Längerdauernde kalte Sitzbäder von 10—20 Minuten und bis zu ½ Stunde Dauer wirken, wie die praktische Erfahrung lehrt, anämisierend auf die Darmschleimhaut, wenn auch nach Untersuchungen von Otfried Müller und Bruns hier die großen Abdominalgefäße gleichfalls eine stärkere Blutfüllung zeigen. Das Hauptindikationsgebiet dieser Bäder bilden Diarrhöen, insbesondere dysenterie- und cholera-artiger Natur. Auch bei entzündlichen Hämorrhoiden und hämorrhoidalen Blutungen werden sie angewandt. Bei der Diarrhöe kombiniert man oft das Sitzbad mit einer vorhergehenden kalten Ganzabreibung oder einer sonstigen thermischen oder mechanischen Prozedur.

Eine recht zweckmäßige Modifikation des kurzen kalten Sitzbades, die allerdings nur in Anstalten durchführbar ist, ist das fließende Sitzbad, bei welchem durch einen Schlauch allmählich abgekühltes Wasser zugeführt und das überschüssige Wasser durch eine Ablaufvorrichtung am Boden der Wanne herausgelassen wird. Man beginnt dabei mit einer Temperatur von etwa 30° und kühlt rasch, während der Patient sich den Leib reibt, auf 20—15° ab. Die Dauer der ganzen Prozedur beträgt 3—5 Minuten; sie hat sich unter anderem zur Bekämpfung der Obstipation sehr gut bewährt. Eine andere Form des fließenden Sitzbades besteht darin, daß aus einer kranzförmig um den Rand der Wanne laufenden, mit zahlreichen Öffnungen versehenen Röhre der Unterkörper des Patienten unter kräftigem Strahl mit kaltem oder allmählich abgekühltem Wasser bespritzt wird, wobei die Wanne selbst gar nicht mit Wasser gefüllt ist. Temperatur und Dauer dieser Prozedur sind ähnlich dem fließenden Sitzbade, die Wirkung infolge des mechanischen Reizes aber schon mehr derjenigen einer Dusche ähnlich. Die in derartigen Wannen oft gleichzeitig vorhandenen Vorrichtungen für aufsteigende Sitzdusche und Rückendusche werden bei Besprechung der Duschen Erwähnung finden.

Bei den warmen Sitzbädern können wir die lauwarmen Sitzbäder von einer Temperatur von 35—37° und die heißen bis 40° und darüber unterscheiden. Lauwarme Sitzbäder von nicht zu kurzer Dauer (15—30 Minuten) wirken eminent beruhigend auf die Abdominalorgane und auch auf das gesamte Nervensystem. Ihr Hauptindikationsgebiet bildet der Blasentenesmus, während bei Darmkoliken, Gallen-

steinkoliken, gastrischen Krisen gewöhnlich höhere Temperaturen bis zu 40⁰ üblich sind. Seiner allgemein beruhigenden Wirkung wegen ist das lauwarme Sitzbad von etwa ½stündiger Dauer, abends vor dem Schlafengehen genommen, auch ein beliebtes Mittel zur Bekämpfung der nervösen Schlaflosigkeit. Von den Indikationen der heißen Sitzbäder sei dann noch die Amenorrhoe und Dysmenorrhoe erwähnt. Auf der Grenze zwischen lauwarmen und heißen Sitzbädern stehen die protrahierten Bäder von etwa 36—37⁰ Temperatur, die in der Gynäkologie zur Beförderung der Resorption entzündlicher Exsudate Anwendung finden. Die Wirkung kann hier durch Salzzusatz (etwa 1 Kilo) noch verstärkt werden.

4. Fußbäder.

Fußbäder werden entweder in kalter Temperatur (10—15⁰) oder in heißer (40 bis 42⁰) appliziert. Sehr beliebt und wirksam ist ferner ihre wechselwarme Anwendung. Man benutzt für sie besondere Fußwannen (s. u.); wo solche nicht vorhanden sind, genügen auch Eimer oder größere Waschbecken, in welche der Patient die bis zum Knie entblößten Beine hereinstellt.

Die Fußbäder werden einerseits zur Beförderung der lokalen Zirkulationsvorgänge in den Füßen selbst gegeben, wie z. B. bei habituellen kalten Füßen, chronischen Erfrierungen und beim Schweißfuß, andererseits zur Hervorrufung einer reflektorischen Wirkung auf entfernt liegende Gefäßgebiete, namentlich des Kopfes oder der Unterleibsorgane.

Das kalte Fußbad wird in einer Dauer von 3—5 Minuten appliziert, wobei dafür zu sorgen ist, daß der Patient durch ständiges Aneinanderreiben der Füße den Eintritt der Reaktion fördert. Sehr empfehlenswert ist es, besonders bei schlecht reagierenden und nicht an Kälteapplikationen gewöhnten Individuen, statt des einfachen kalten Fußbades das wechselwarme Fußbad anzuwenden; für dieses sind zwei Gefäße notwendig, ein mit heißem (40—42⁰) und ein mit kaltem Wasser gefülltes. Es werden dabei die Füße zunächst 1—2 Minuten in das heiße Wasser, dann ganz kurze Zeit, etwa ½ Minute lang, unter Aneinanderreiben der Füße in kaltes Wasser gestellt, und dieser Wechsel wird 5—10 Minuten lang wiederholt; den Schluß bildet, wie bei jeder wechselwarmen Prozedur, die kalte Applikation. Sowohl bei den vorher erwähnten örtlichen Fußleiden wie bei Kopfschmerz infolge von Hyperämie der Schädelgefäße, Migräne, Schlaflosigkeit und bei Dysmenorrhoe hat sich dieses einfache, in jeder Häuslichkeit anwendbare Mittel sehr gut bewährt.

Mehr Apparatur erfordern schon die fließenden Fußbäder, welche in einer Fußwanne mit einfachem Zu- und Abfluß oder in besonderen Wannen gegeben werden, an deren Rand sich kranzförmig ein mit zahlreichen Löchern versehenes Zuflußrohr befindet. Die Wanne ist an einen Zufluß mit Mischventil angeschlossen; der Anschluß kann auch an einem Winternitz-Katheder anmontiert sein. Hauptsache ist, daß das zufließende Wasser, auch das warme, unter genügendem Druck steht, denn Verbesserung der Reaktion durch den mechanischen Reiz des Wasserdrucks ist der Hauptvorzug der fließenden Fußbäder vor den gewöhnlichen. Sie werden entweder als kalte oder als wechselwarme fließende Fußbäder gegeben, in derselben Dauer und Temperatur wie die anderen Fußbäder. Bei den wechselwarmen Bädern, welche die häufigere Form der fließenden Fußbäder bilden, erfolgt auch wieder der Abschluß stets mit der kalten Temperatur.

Den fließenden Fußbädern ähnlich in der Wirkung sind die sog. Tretbäder. In einer etwa 2 m langen und ½ m breiten, aus Kacheln gemauerten Vertiefung des Fußbodens, die bis zur Knöchelhöhe mit kaltem Wasser gefüllt ist, geht der Patient 3—10 Minuten lang, jedenfalls bis zum Eintritt einer kräftigen Reaktion, im kalten Wasser auf und ab. Auch hier ist wieder

das fließende Wasser dem stehenden Wasser vorzuziehen. Die Prozedur ähnelt in der Wirkung dem von Pfarrer Kneipp empfohlenen Barfußlaufen auf einer feuchten Wiese. In der Häuslichkeit läßt sie sich in jeder Badewanne improvisieren; wo eine solche nicht vorhanden ist, kann man sie dadurch ersetzen, daß man den Patienten auf einem nassen, auf dem Fußboden ausgebreiteten Handtuche barfuß mehrere Minuten lang auf und ab gehen läßt. (Bei Schlaflosigkeit infolge von Hyperämie der Gehirngefäße und zur Dekongestionierung überhaupt.)

Im Rahmen einer hydrotherapeutischen Kur werden die fließenden Fußbäder oder die Tretbäder häufig mit einem nachfolgenden Halbbade oder einer nachfolgenden Einpackung kombiniert, falls die Bekämpfung kongestiver Zustände besonders indiziert erscheint.

5. Sonstige lokale Bäder.

Die Handbäder werden am häufigsten in heißer Temperatur als Ableitungsmittel bei Asthma bronchiale oder bei Angina pectoris-Beschwerden angewandt. In lauwarmer Temperatur und von längerer Dauer finden sie Verwendung bei rheumatischen und traumatischen Versteifungen der Hand- und Fingergelenke und leisten hier, wenn im Wasser ausgiebige Bewegungsübungen vorgenommen werden, zur Mobilisation sehr gute Dienste. Bei Bewegungsstörungen infolge von Verletzungen können sie auch bereits vor Zuheilung der äußeren Wunden angewandt werden, zumal durch das Bad phlegmonöse und sonstige langwierige Eiterungen wirksam bekämpft werden. In diesen Fällen ist es zweckmäßig, eine besondere Armbadewanne zu benutzen (Abb. 16), in die der Unterarm bis über das Ellenbogengelenk eintaucht. Zur Erhöhung der Wirksamkeit pflegt man den Handbädern bei bestehender Wundeiterung Kochsalz oder Staßfurter Salz (etwa eine Handvoll) zuzusetzen.



Abb. 16.
Armbad.

Wechselwarme Handbäder werden bei Erfrierungen, Hyperhydrosis der Hände und sonstigen lokalen Zirkulationsstörungen in derselben Weise wie die wechselwarmen Fußbäder angewandt. Wechselwarme fließende Handbäder lassen sich ohne weiteres an jeder mit kaltem und warmem Wasser versehenen Wasserleitung improvisieren.

Das Hinterhauptbad, meist in kalter Temperatur gegeben, wird in der Weise appliziert, daß der in horizontaler Lage befindliche Patient mit dem Hinterkopf in ein mit Wasser gefülltes Becken eintaucht, welches einen dem Nacken entsprechenden Ausschnitt hat. Die Dauer des Bades beträgt bis zu 10 Minuten, die Wirkung ist ähnlich derjenigen des früher erwähnten Nackenkühlschlauches; durch diesen wird im allgemeinen das in der Praxis kaum angewandte Hinterhauptbad ersetzt.

D. Duschen und Güsse.

1. Duschen.

Wir unterscheiden feststehende (fixe oder stabile) und bewegliche Duschen. Die bekannteste und am häufigsten angewandte Form der feststehenden Dusche ist die Regendusche, bei welcher sich das Wasser aus einem 2—3 m über dem Kopf des Patienten befindlichen Brausenkopfe auf den Körper ergießt. Zweckmäßigerweise wird der Brausenkopf nicht genau senkrecht, sondern etwas abgeschrägt angebracht, so daß der Kopf des zu Duschenden von dem Strahl nicht ge-

troffen zu werden braucht. Von anderen festen Duscheformen seien hier noch die aufsteigende Sitzdusche, die Ringdusche und die Kapellendusche genannt, auf die später noch näher zurückzukommen sein wird.

Die beweglichen Duschen werden aus einem biegsamen Schlauch mit metallenem Mundstück durch die Hand des Badedieners auf beliebige Körperteile oder auch auf den ganzen Körper appliziert. Je nachdem dabei der volle Strahl zur Anwendung kommt, oder der Strahl durch ein gartenspritzenförmiges Mundstück, resp. eine durchlöcherte Siebplatte oder am einfachsten und besten durch den vorgehaltenen Finger gebrochen wird, unterscheidet man Strahlduschen und Fächerduschen.

Die Temperatur, in der die Dusche appliziert wird, schwankt zwischen 10 und 50°, der Druck einer Dusche zwischen ½ und 2½ Atmosphären. Das in manchen Lehrbüchern angegebene Maximum von 4 Atmosphären ist für praktisch-therapeutische Zwecke in der Regel nicht erforderlich.

Zur Applikation der Duschen ist es nun notwendig, daß sowohl Druck wie Temperatur genau regulierbar sind und daß speziell bei der Regulierung der Temperatur ein rascher Wechsel zwischen warm und kalt ermöglicht ist. Zu diesem Zwecke dienen besondere, durch Hebel oder Hähne verstellbare Mischventile, wie sie z. B. von den Firmen Börner und Herzberg in Berlin, Schaffstädt in Gießen, Kjölbje in München, Thiergärtner, A. Voltz u. Co., Butzke, Moosdorf und Hochhäusler in Berlin u. a. m. konstruiert worden sind. Das Erfordernis an all diese Apparate muß sein, daß sie einen raschen Wechsel zwischen heiß und kalt erlauben, daß die einmal eingestellte Temperatur konstant bleibt, und daß neben der Temperatur und unabhängig davon auch der Druck regulierbar ist. Wenn möglich, sollte zur Ablesung des Druckes auch ein Manometer an dem selbstverständlich mit einem Thermometer versehenen Mischapparat angebracht sein. Trotz der vielfach recht komplizierten Konstruktion dieser Apparate macht häufig gerade das Konstanterhalten der Temperatur erhebliche Schwierigkeiten. Vorbedingung für eine Konstanz und genaue Regulierbarkeit der Temperatur ist in erster Linie, daß die Wasserzuleitung zu den Duschen unabhängig von den sonstigen in der Anstalt vorhandenen Leitungen ist, da andernfalls beispielsweise das gleichzeitige Füllen einer Badewanne zu erheblichen Schwankungen und Unregelmäßigkeiten in der Temperatur und dem Druck der Dusche führt. Der Wechsel zwischen warm und kalt erfolgt in der Regel sicherer als durch einfache Regulierung der Hebelstellung dadurch, daß entweder durch Öffnung eines Ventils das heiße Wasser dem kalten Strahl zugesellt, resp. sein Zulauf beim Übergang zu kalt vollständig abgedrosselt wird; oder aber der Zulauf zu der Brause oder dem Schlauch wird, wie es bei den Apparaten der Firmen Thiergärtner und A. Voltz der Fall ist, vor der Applikation der Dusche an zwei getrennten Mischventilen für heiß und kalt besonders eingestellt und reguliert, worauf dann abwechselnd durch einfache Umstellung eines Hebels der Zulauf aus dem einen oder dem anderen Mischventil in Tätigkeit gesetzt wird. Die Mischventile und sonstigen Regulierapparate für die Duschen werden zweckmäßigerweise an einem sog. Duschekatheder (Winternitz-Katheder) vereinigt (Abb. 17), auf dessen Platte auch die Manometer und Thermometer angebracht sind und von dem aus die Schläuche für die beweglichen Duschen abgehen. In der Regel genügt ein Schlauch für die wechselwarme Dusche, ein zweiter für eine kalte bewegliche Dusche (zur Verabreichung der schottischen Dusche) und ein dritter für die Dampfdusche. Des weiteren wird auch die Regendusche vom Duschekatheder aus reguliert; vielfach sind auch die Mischventile für fließende Fuß- und Sitzbäder am Winternitz-Katheder angebracht.

Was die Wirkung der Duschen betrifft, so vereinigen sie den thermischen mit einem energischen mechanischen Reiz. Beides ist, je nach der Indikation, in beliebiger Weise abstufbar, und es kommt hinzu, daß es bei den Duschen wie bei keiner anderen hydrotherapeutischen Prozedur möglich ist, die Kontrastwirkung zwischen

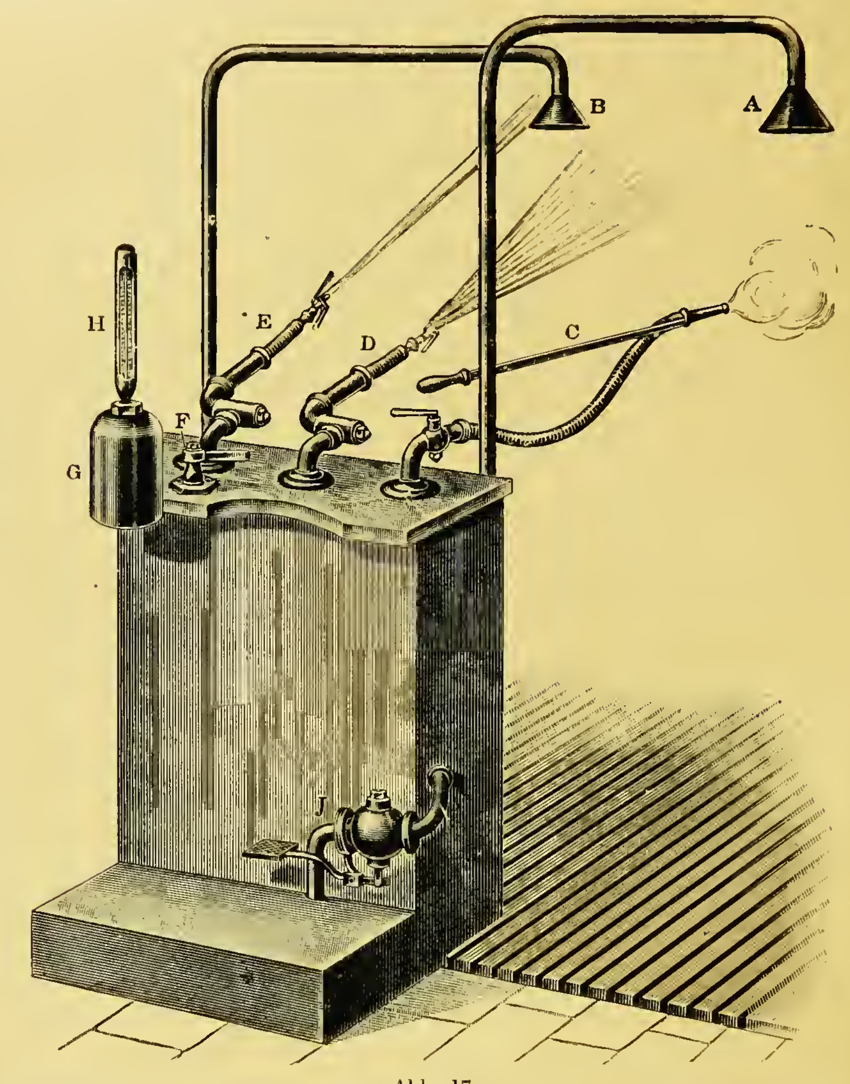


Abb. 17.

Duschekatheter nach Winternitz. A = Brause für ein kaltes Regenbad, regulierbar mit dem Fuß durch das Ventil J. B = Brause für temperiertes Regenbad, regulierbar durch den Wechselhahn F. C = strömender heißer Dampf für schottische Dusche, D = kalte horizontale Strahl- und Fächerdusche. E = temperierbare horizontale Strahl- und Fächerdusche. G = Mischkesselchen. H = Thermometer.

warm und kalt in Form der wechselwarmen oder schottischen Duschen in raschem Wechsel zum Ausdruck zu bringen. In der Modifikation der verschiedenen Duschenformen haben es namentlich die Franzosen, in deren Hydrotherapie die Duschen eine überwiegende Rolle spielen, zu einer großen Kunstfertigkeit gebracht.

Sie wenden z. B. auch bei schwerer Arteriosklerose Duschen mit schwachem Druck und indifferenter Temperatur vielfach mit Erfolg an. Wo andere, milder wirkende hydrotherapeutische Maßnahmen zur Verfügung stehen, muß man aber doch im allgemeinen daran festhalten, daß die Applikation einer Dusche immerhin ein gewisses Minimum an Resistenzfähigkeit des Nerven- und Gefäßsystems zur Voraussetzung hat, und daß beispielsweise die Dusche, zum mindesten als Anfangsprozedur, bei sehr erregbaren Neurasthenikern und bei Erkrankungen des Herzgefäßsystems kontraindiziert ist.

a) Stabile Duschen (Regendusche, Kapellendusche, Sitzdusche).

Die Regendusche ist immer zur gleichmäßigen Beeinflussung der ganzen Körperoberfläche bestimmt und wird entweder in kalter Temperatur oder, mit warm (40°) beginnend und allmählich auf kalt abgekühlt, oder schließlich als wechselwarme Regendusche verabreicht; hierbei werden zwischen länger dauernde Einwirkungen des warmen Wassers kürzere des kalten Wassers eingeschoben werden, und wie bei allen wechselwarmen Prozeduren bildet die kalte Applikation den Abschluß. Die Dauer einer Regendusche schwankt zwischen 1—2 und 5 Minuten; die kurze Dauer wird bei den nur kalt applizierten Regenduschen bevorzugt, während die längere Dauer bei der allmählich abgekühlten Dusche, z. B. zu Abkühlungszwecken nach vorhergegangener Schwitzprozedur, sowie bei den wechselwarmen Duschen Anwendung findet. Die länger dauernde, ausschließlich kalte Regendusche (bis zu 5 Minuten und darüber) wird dann appliziert, wenn eine sehr energische thermisch-mechanische Beeinflussung des Gesamtstoffwechsels beabsichtigt ist, z. B. bei herzgesunden Fettleibigen oder bei Gichtkranken. Im übrigen aber wird die Regendusche beim Eintritt einer kräftigen Hautreaktion beendet. Zur Beförderung des Eintritts der Hautreaktion empfiehlt es sich, daß der Patient sich unter der kalten Dusche am Rumpfe und den Armen selbst kräftig frottiert.

Die Einwirkung der Kapellendusche, bei der der Patient, in einer Art Käfig stehend, von allen Seiten von Wasser übergossen wird, ist derjenigen der Regendusche sehr ähnlich. Im allgemeinen bedient man sich bei dieser, für den hydrotherapeutischen Betrieb entbehrlichen Prozedur nur des kalten Wassers. Eine dritte, therapeutisch wichtigere Form der stabilen Duschen ist die aufsteigende Sitzdusche, bei welcher sich von einem aufwärts gerichteten Brausenkopf das Wasser im Strahl auf die Dammgegend des auf einem Sitzring sitzenden Patienten ergießt. Die aufsteigende Sitzdusche kann auch in einer Sitzbadewanne angebracht sein und dann in Verbindung mit Sitzbädern gegeben werden. Derartige Sitzbadewannen enthalten dann oft neben der aufsteigenden Sitzdusche noch Vorrichtungen für Vaginalduschen, Gürtelduschen, welche den unteren Teil des Rumpfes von allen Seiten berieseln, und für eine Rückendusche; doch stehen diese Modifikationen hinter der aufsteigenden Dusche an praktischer Bedeutung zurück.

Die Sitzdusche wird entweder als wechselwarme Dusche in der schon geschilderten Art und Dauer gegeben, oder noch häufiger als allmählich abgekühlte Dusche, wobei man mit der Temperatur von etwa 35° beginnt und durch Abkühlung auf 20—15° Temperatur heruntergeht. Die Dauer beträgt dabei 3—5 Minuten. Bei sexueller Neurasthenie, namentlich bei gehäuften Pollutionen, leistet diese Prozedur gute Dienste, ebenso bei Incontinentia ani, Prostatitis chronica u. dgl.

b) Bewegliche Duschen.

Die aus einem beweglichen Schlauch applizierten Strahl- und Fächerduschen werden gewöhnlich unter einem Druck verabreicht, der je nach der Indikation zwischen

½—1 und 2½ Atmosphären schwankt. Bei den Strahlenduschen, wo gleichzeitig ein starker mechanischer Reiz hervorgerufen werden soll, kommt der höhere Druck, bei den Fächerduschen mit gebrochenem Strahl (über die Methode der Brechung siehe oben) ein niederer Druck zur Anwendung. Besonders beliebt ist die Anwendung der Strahldusche in Form der schottischen Dusche, wobei ein wiederholter und möglichst plötzlicher Wechsel zwischen heiß (42—48°) und kalt erfolgt, bei längerer Dauer der warmen und kurzer (ca. 20 Sekunden) Dauer der kalten Applikation, die stets den Abschluß bildet. Gesamtdauer der Prozedur 3—5 Minuten. Der Wechsel erfolgt entweder mit Hilfe eines Mischventils, oder es werden zwei Schläuche dabei benutzt, einer mit auf heiße Temperatur eingestelltem Wasser und einer mit kaltem Wasser. Die Winternitzsche Schule verwendet übrigens statt des heißen Wasserstrahls bei der schottischen Dusche die später noch zu erwähnende Dampfdusche. Unter den Indikationen der schottischen Strahlendusche seien die Ischias (nicht im akuten Reizstadium!) und hartnäckige chronische Gelenkexsudate genannt; die allgemeine Strahlendusche wird in wechselwarmer oder kalter Temperatur an Stelle der entsprechenden Regendusche da angewandt, wo besonders intensiver mechanischer Reiz beabsichtigt ist (bei Stoffwechselkrankheiten, Adipositas, auch torpiden Formen der Hysterie). Eine ca. 5 Minuten dauernde allgemeine kalte Strahldusche wird in der Kneippschen Hydrotherapie als „Blitzguß" bezeichnet.

Die Fächerdusche, bei welcher die Brechung des Strahles entweder durch ein besonderes Mundstück oder mittels des vorgehaltenen Fingers erfolgt, wird entweder als allgemeine Dusche auf den ganzen Körper appliziert, wobei durch Hin- und Herbewegen des Schlauches für möglichst gleichmäßige Verteilung auf die Körperoberfläche gesorgt werden muß — an Stelle der Regendusche bei empfindlichen und wenig resistenten Individuen, z. B. bei Phthise, Anämie, Chlorose oder in entsprechenden Fällen als Abkühlungsprozedur nach Wärmeapplikationen; oder aber sie kommt als örtliche Fächerdusche in denjenigen Fällen zur Verwendung, wo die Empfindlichkeit der zu treffenden Körperstelle, vor allem des Abdomens, eine Brechung des Strahles erforderlich macht. In der letztgenannten Weise wird die Fächerdusche hauptsächlich angewandt als Magendusche oder Leibdusche bei Magenatonie und bei nervösen Magenbeschwerden, namentlich bei Gastrosukkorrhoe, bei Obstipation infolge von Darmatonie, sowie bei Atonie der Abdominalorgane überhaupt; ferner unter etwas stärkerem Druck als Milzdusche bei der Malaria. Sie dient hier einmal dazu, um bei latenter Malaria durch den örtlichen Reiz auf die Milz dort noch vorhandene Protozoen in die allgemeine Zirkulation zu bringen und so der Chinintherapie wieder zugänglich zu machen (provokatorische Milzdusche); andererseits kommt der Milzdusche auch direkt eine erhebliche therapeutische Bedeutung zur Bekämpfung der Folgezustände einer überstandenen Malaria zu. Sowohl die Milzdusche wie die anderen vorhin genannten örtlichen Fächerduschen sind stets am Schlusse ihrer Applikation mit einer kurzen allgemeinen Fächerdusche zu kombinieren. In der Regel werden auch diese Prozeduren wechselwarm ausgeführt.

Der Vollständigkeit halber sei hier noch die bewegliche Ringdusche genannt, welche aus einem ringförmig gebogenen, an der Innenseite mit Löchern versehenen Wasserrohr besteht, das sich der innerhalb des Ringes stehende Patient selbst über seinen Körper auf und ab führt. Sie ersetzt bis zu einem gewissen Grade die allgemeine Fächerdusche.

Die Dampfdusche gehört ebenfalls zu den beweglichen Duschen. Bei ihr entströmt aus einem beweglichen Schlauch oder einem daran angebrachten Metallrohre heißer Dampf, der unter einem Druck von 1—1½ Atmosphären steht. Der Schlauch

resp. das Metallrohr wird mittels eines daran angebrachten Bambusstabes dirigiert, (Fig. 17 C), da ein direktes Anfassen der Hitze wegen unmöglich ist. Besonders ist darauf zu achten, daß mit dem Dampfe kein Kondenswasser mit herausspritzt, dessen Tröpfchen die Haut verbrühen können. Deshalb empfiehlt es sich, nahe der Mündung an dem Schlauche eine Vorrichtung anzubringen, in der sich das Kondenswasser ansammeln kann (Abb. 18). Außerdem kann man das Herausspritzen des Kondenswassers auch dadurch vermeiden, daß man vor Einstellung der Dampfdusche auf den gewünschten Stärkegrad, bevor der Patient vor die Dusche tritt, zunächst einmal unter maximaler Öffnung des Hahnes den Dampf ausströmen läßt, wobei das inzwischen angesammelte Kondenswasser mitgerissen wird.

Die Applikation der Dampfdusche geschieht in der Weise, daß der zu behandelnde Körperteil so nahe vor die Mündung gebracht wird, daß die Temperatur für die Haut eben noch erträglich ist. Die Temperatur des Dampfes beträgt dabei, unmittelbar über der Haut gemessen, 45—48°. Es tritt nun sehr rasch eine energische Hyperämie der behandelten Körperstelle ein und diese Hyperämie ist, wie die Briegersche Schule nachgewiesen hat, eine sehr tiefgehende und intensive. Die Dauer der Applikation der Dampfdusche beträgt, wofern sie nicht als schottische Dusche angewandt wird, 10—20 Minuten. Die Prozedur bietet den besonderen Vorteil, daß während ihrer Einwirkung gleichzeitig Bewegungsübungen ausgeführt werden können, welche durch die schmerzstillende, entspannende und erweichende Wirkung des Dampfes erheblich erleichtert werden. Deshalb spielt die Dampfdusche neben vielen anderen Indikationen auch in der mobilisierenden Behandlung von Kontrakturen und Versteifungen eine wichtige Rolle und ist uns beispielweise bei der Nachbehandlung von Verletzungen jeder Art ein geradezu unentbehrliches Hilfsmittel geworden. Auch die gleich noch zu besprechende Duschemassage läßt sich unter der Dampfdusche sehr bequem ausführen.

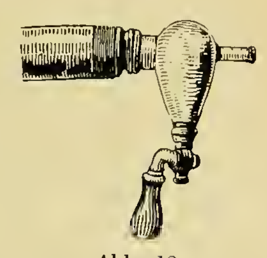


Abb. 18.
Dampfdusche. Vorrichtung zum Abfangen des Kondenswassers.

Bei der großen praktischen Bedeutung, welche der Dampfdusche in der physikalischen Therapie zukommt, ist es zu bedauern, daß zu ihrer wirksamen Anwendung besondere Einrichtungen, nämlich das Vorhandensein eines den nötigen Druck von 1—1½ Atmosphären liefernden Kessels, erforderlich sind. Der Dampf, der einer gewöhnlichen Niederdruck-Dampfheizung entströmt und der unter etwa $^1/_{10}$ Atmosphäre Druck steht, bietet nur einen unvollkommenen Ersatz; die Hyperämie ist dabei keine so energische, der hyperämisierte Hautbezirk ist verhältnismäßig klein und in der weiteren Umgebung macht sich dabei leicht ein namentlich bei rheumatischen Erkrankungen recht störendes Kältegefühl geltend. Ähnliches gilt für kleinere Ersatzapparate, bestehend aus einem durch Spiritus oder Gas geheizten Wasserkessel mit entsprechendem Schlauchansatz. Immerhin sind diese Vorrichtungen zur Behandlung kleinerer Körperstellen, z. B. der Finger- oder der Kiefergelenke, ganz brauchbar. Zur Not läßt sich übrigens zu diesem Zwecke auch der einem Inhalationsapparate entströmende Dampf benutzen.

2. Duschemassage.

Unter Duschemassage versteht man eine vorwiegend in Badeorten, namentlich in französischen, gebräuchliche Prozedur, bei welcher unter gleichzeitiger Einwirkung des aus einem beweglichen Schlauche entströmenden Thermalwassers

der Körper oder einzelne Körperteile massiert werden. In Aix-les-Bains, wo die Behandlungsmethode am längsten geübt wird, sitzt dabei der entkleidete Patient auf einem hölzernen Schemel oder er liegt auf einer schrägen hölzernen Pritsche; der Wärter hält den Duscheschlauch mit breiter Ausflußöffnung unter dem Arm festgeklemmt und massiert mit beiden Händen den Körper, auf den sich das zwischen 35° und 50° temperierte Thermalwasser in breitem Strahl unter mäßig starkem Druck ergießt. Auch mit zwei Schläuchen gleichzeitig und eventuell von zwei Wärtern wird die Prozedur ausgeführt, wobei der für die Duschemassage der Extremitäten bestimmte Schlauch Wasser unter stärkerem Druck enthält, als der für Dusche des Rumpfesbestimmte. Die Dauer der Duschemassage schwankt in Aix-les-Bains zwischen 10 und 25 Minuten. In anderen französischen Badeorten bestehen verschiedene Modifikationen der Prozedur; unter diesen sei die in Vichy gebräuchliche erwähnt, weil sie auch bei uns verschiedentlich Eingang gefunden hat (Meran, Baden-Baden u. a. O.). Aus einer horizontal verlaufenden weiten kupfernen Röhre ergießt sich nach unten hin aus einer Entfernung von 70 cm ein dicker kräftiger Warmwasserstrahl auf den in einer Wanne auf einem Gurtenbett ruhenden Patienten. Zu diesem Strahl können sich noch aus der Hauptröhre entströmende dünnere Strahlen gesellen, die sich in Regenduschenform kreuzweise über den Patienten ergießen. Die Wanne muß freistehen, um von allen Seiten für den massierenden Wärter zugänglich zu sein.

Von deutschen Badeorten wird hauptsächlich in Aachen die Duschemassage in großem Maßstabe ausgeführt. Sie geschieht dort in Piszinen, die halb mit warmem Thermalwasser gefüllt sind und auf deren Stufen der Patient sitzt. Der ebenfalls entkleidete Wärter leitet dabei einen unter ziemlich starkem Druck stehenden (10 m Fallkraft) warmen Thermalwasserstrahl auf die einzelnen Körperteile (während 5—20 Minuten), zu gleicher Zeit werden Massageprozeduren vorgenommen. An die Duschemassage schließt sich dann ein Vollbad an. Außer bei Rheumatismus, Gicht und neuralgischen Erkrankungen hat sich das Verfahren in Aachen insbesondere auch bei Krankheiten des Zentralnervensystems, wie Folgezuständen von zentralen Lähmungen und bei lanzinierenden Schmerzen der Tabiker, gut bewährt.

Wo besondere Einrichtungen für die Duschemassage nicht zur Verfügung stehen, läßt sie sich mit Hilfe eines breiten Warmwasserschlauches ohne Ansatzstück improvisieren. Der Wasserdruck sei dabei nur ein schwacher. Diese Anwendungsart hat unter anderem bei Beschäftigungsneurosen (Schreibkrampf, Musikerkrampf) gute Erfolge aufzuweisen (Strasser). Daß sich auch die Dampfdusche zur Vornahme der Duschemassage verwenden läßt, wurde bereits erwähnt. Allerdings sind hierbei aktive und passive mobilisierende Bewegungen unter der gleichzeitigen Duscheeinwirkung von größerer Wichtigkeit als die eigentliche Massage, die sich kunstgerecht und zweckmäßig überhaupt besser im Anschluß an die Dusche als unter ihrer gleichzeitigen Einwirkung ausführen läßt.

3. Güsse.

Die hauptsächlich durch die Tätigkeit des Pfarrers Kneipp in die Hydrotherapie eingeführten Güsse werden bezüglich ihres Wertes verschieden beurteilt. Sicher lassen sich viele der von Kneipp angegebenen Formen der Güsse durch anderweitige Prozeduren, wie örtliche und allgemeine kalte Duschen, Übergießungen in der Wanne, lokale Abreibungen u. dgl. ersetzen. Immerhin kommt aber einzelnen Formen von Güssen ein gewisser praktischer Wert zu, so daß es angebracht erscheint, auch auf diese Prozeduren hier mit einigen Worten einzugehen.

Das wesentliche der Güsse besteht darin, daß sie stets mit kaltem Wasser

(8 bis höchstens 15°), in kurzer Dauer und unter schwachem Druck appliziert werden. Es kommt hier also lediglich der thermische Reiz zur Einwirkung; auf den mechanischen Reiz, wie er bei den Duschen mehr oder minder stark den Eintritt der Reaktion befördert, wird dabei verzichtet. Dafür soll bei den Güssen die Intensität des Kältereizes und die Kürze der Anwendungsdauer (1 bis höchstens 2 Minuten) reaktionsbefördernd wirken.

Der Guß wird aus einer Gießkanne ohne Ansatzstück oder aus einem Schlauche mit breiter Öffnung auf den Körper in der Weise appliziert, daß die Mündung des Schlauches bzw. des Kannenrohrs nahe, ca. 10 bis höchstens 15 cm weit, an den betreffenden Körperteil herangebracht und dafür Sorge getragen wird, daß das Wasser in möglichst gleichmäßigem Spiegel am Körper herunterfließt. In der Regel wird dabei die Kanne resp. der Schlauch ständig hin und her bewegt. Die Reaktion tritt unter der kalten Temperatur des Wassers fast augenblicklich ein. Auf das Abtrocknen nach der Prozedur zu verzichten, wie es Kneipp empfiehlt, ist nicht notwendig. Vielmehr befördert rasches, flüchtiges Abtrocknen und nachherige Körperbewegung den Eintritt der Reaktion, die sich subjektiv in einem behaglichen Wärmegefühl äußern muß.



Abb. 19.
Knieguß.

Unter den vielen von Kneipp angegebenen Formen von Güssen seien hier nur folgende erwähnt:

1. Der Vollguß. An der Rückseite von den Füßen beginnend geht man mit dem Rohr an den Schenkeln hinauf über den Rücken bis zu den Schultern, so daß das Wasser möglichst in gleichmäßigem Spiegel über den ganzen Körper läuft. Nach Hinunterführen des Rohrs wird die Vorderseite in der gleichen Weise behandelt. Während der Prozedur reibt sich der Patient kräftig mit beiden Händen.

2. Der Rückenguß wird entweder in der Weise vorgenommen, daß man rechts und links von der Wirbelsäule nach oben und unten den Rücken mit dem Schauch oder Rohr bestreicht, oder es wird, während der Patient seinen Oberkörper über einer Sitzwanne, auf deren Seitenwände er die Arme aufstützt, vornüberbeugt, von hinten her, von unten aufsteigend, erst der linke Arm, dann von oben nach unten der rechte Arm und schließlich die Nackengegend übergossen, wobei sich ein gleichmäßiger Wasserspiegel über den Rücken ergießt. Die erstgenannte Anwendungsform wird zur Kräftigung der allgemeinen Reflexerregbarkeit, insbesondere bei Neurasthenia spinalis, bevorzugt, die andere Form des Rückengusses dient vor allem zur Beeinflussung, namentlich zur Vertiefung der Atmung. Eine reflektorische Wirkung

auf die Atmungsorgane kann auch schon durch den sog. Nackenguß ausgeübt werden, der darin besteht, daß aus einem Irrigator oder sonstigen kleineren Gefäß vom Hinterhaupt her die Nackengegend übergossen wird, wobei das Wasser in ein an den Rücken angedrücktes Eiterbecken abfließt. Diese Prozedur, die auch bei Bettlägerigen gut anwendbar ist, dient einerseits zur Vertiefung der Atmung bei fieberhaften Erkrankungen, z. B. bei Pneumonie, andererseits hat sie sich auch zur reflektorischen Anämisierung der Luftwege bei Bronchialasthma und Schwellung der Nasenschleimhaut gut bewährt.

3. Der Knieguß ist die praktisch wohl wichtigste Gußform. Er dient sowohl als Ableitungsmittel bei Kongestivzuständen nach dem Kopf oder den Unterleibsorganen, wie auch zur Förderung der lokalen Zirkulation in den unteren Extremitäten; er hat sich hier namentlich bei varikösen Beschwerden gut bewährt. Man beginnt beim Knieguß die Übergießung von hinten her in der äußeren Knöchelgegend, geht von da bis zur Kniekehle herauf, macht dort eine Schleife und geht an der inneren hinteren Seite des Unterschenkels wieder herunter. Nach eventueller Wiederholung derselben Prozedur wird dann die Vorderseite des Unterschenkels in gleicher Weise behandelt (Abb. 19). Die Dauer des Kniegusses darf für jedes Bein höchstens eine Minute beanspruchen. Geht man bei der Übergießung bis zur Mitte des Obersehenkels herauf, so spricht man vom Schenkelguß.

E. Hydrotherapeutische Wärmeprozeduren.

(Dampfbäder.)

Während die meisten Wärmeanwendungen, insbesondere soweit sie zu diaphoretischen Zwecken dienen, im Kapitel über „Thermotherapie" ihre Besprechung finden werden, sei hier nur derjenigen Wärmeprozeduren gedacht, bei denen das Wasser in flüssiger oder Dampfform zur Herbeiführung einer allgemeinen Hyperämisierung und Schweißerzeugung angewandt wird. Zum großen Teil sind hierhergehörige Prozeduren ja schon bei Besprechung der heißen lokalen und allgemeinen Bäder erwähnt worden. Auch die Dampfduschen gehören zu den hydrotherapeutisehen Wärmeprozeduren im engeren Sinne. Ebenso ist die trockene Ganzeinpackung, wenn ihr ein heißes Bad von 38—40° Temperatur vorausgeht, als eminent wirksames und energisches hydrotherapeutisches Diaphoretikum zu nennen. Davon abgesehen spielen zur Erzeugung einer hydrotherapeutischen Diaphorese die Dampfbäder die Hauptrolle.

Da im Dampfbade, ebenso wie im heißen Wasserbade, infolge der Feuchtigkeit des umgebenden Mediums eine Abkühlung der Körperoberfläche durch Schweißverdunstung verhindert ist, so kommt es hier sehr bald zur Wärmestauung, d. h. zur Erhöhung der Eigentemperatur des Körpers; damit verbunden ist eine intensive Steigerung der Stoffwechselvorgänge und Änderung der Zirkulationsvorgänge im Sinne einer energischeren Durchblutung der Organe, Pulsbeschleunigung, Blutdruckerhöhung usw. Wegen dieser eingreifenden Wirkung auf die Zirkulationsorgane bedient man sich in neuerer Zeit mehr und mehr an Stelle der Dampfbäder der viel weniger angreifenden, weil weniger wärmestauend wirkenden elektrischen Lichtkastenbäder. Immerhin gibt es Fälle, wo die intensive Erhöhung der Stoffwechseltätigkeit und der resorptiven Vorgänge, wie sie im Dampfbade vor sich geht, diese Prozedur den moderneren Wärmeanwendungen als überlegen erscheinen läßt. Und somit kommt auch jetzt noch den Dampfbädern eine nicht zu unterschätzende praktische Bedeutung zu. Voraussetzung für ihre Anwendung ist allerdings ein

völliges Intaktsein der Zirkulationsorgane und eine gewisse Resistenzfähigkeit der allgemeinen Körperkonstitution. Nur da, wo die Dampfbäder, speziell die Dampfkastenbäder, in kurzer Dauer von wenigen Minuten als Vorwärmungsmittel und zur Erhöhung der Konstrastwirkung für eine nachfolgende allgemeine Kälteprozedur benutzt werden, z. B. bei der Duschenbehandlung der Chlorose, ist ihre Anwendung auch bei schwächlicheren, aber herzgesunden Personen gestattet.

Wie für alle allgemeinen Wärmeprozeduren, so gilt auch insbesondere für die Dampfbäder die Regel, daß während ihrer Anwendung durch Kopfkühlung Kongestionen nach dem Kopfe zu verhindern sind, und daß nach ihrer Beendigung eine ausgiebige Abkühlung stattfinden muß, sei es durch kühle Vollbäder, am besten Bassin- oder Piszinenbäder, oder durch längerdauernde, allmählich abgekühlte Duschen.

Wir unterscheiden zwei Formen von Dampfbädern, solche, bei denen der Körper unter Ausschluß des Kopfes dem Dampfe ausgesetzt wird, das sind die Dampfkastenbäder, und solche, bei denen der ganze Körper einschließlich des Kopfes sich im Dampfraume befindet; diese letztere Anwendungsart erfolgt gewöhnlich im Rahmen eines russisch-römischen oder römisch-irischen Bades.

1. Dampfkastenbäder.

In seiner gebräuchlichsten Form besteht der Dampfkasten aus einem stabilen Holzkasten mit Zinkblechwänden im Innern (Abb. 20), oder er ist auch aus Kacheln oder Marmor gemauert. Seine Höhe beträgt 1,2 bis 1,5 m, er ist ca. 1 m breit und tief, vorn abgeschrägt und mit Klapptüren versehen, die auch von innen leicht zu öffnen sein müssen. An der oberen Seite ist die Öffnung für den Hals ausgespart. Der Sitz besteht aus Holzlatten und ist in der Höhe je nach der Größe des Patienten verstellbar. Zweckmäßig ist es, am Dampfkasten eine Glocke anzubringen, die der Patient von innen her jederzeit mittels eines bequem erreichbaren Glockenzuges ertönen lassen kann. Am Halse muß die Öffnung durch Tücher u. dgl. gut abgedichtet werden, damit der heiße Dampf vom Gesicht ferngehalten wird. Während der Prozedur ist oft wiederholte Kopfkühlung notwendig, sehr zweckdienlich ist das Kalterhalten der Kopfkompresse durch einen aufgelegten Kühlschlauch.

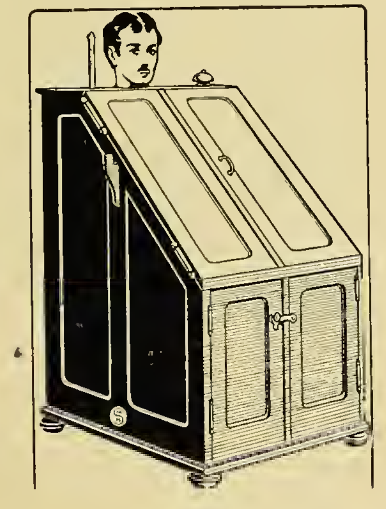


Abb. 20.
Dampfkastenbad.

Der Dampf strömt in den Dampfkasten am besten unter dem Sitze ein, oder er wird im Kasten selbst in einem gleichfalls unter dem Sitze befindlichen Wassergefäß, in welchem sich eine kleine Heizschlange befindet, erzeugt. Nicht zu empfehlen ist dagegen die Erzeugung des Dampfes in der Weise, daß auf Heizschlangen, die sich an den Wänden und am Boden des Dampfkastens befinden, kaltes Wasser aus einer besonderen Röhre geträufelt wird; denn der so entstehende Dampf ist überhitzt und ruft sehr bald ein unerträgliches Gefühl des Brennens auf der Haut hervor.

Die Temperatur eines Dampfkastenbades soll im Anfang 35—40° betragen und kann dann bis auf 50° gesteigert werden. Die Dauer schwankt zwischen 10 und

20 Minuten; darüber hinauszugehen ist nur bei sehr kräftigen und an die Prozedur schon gewöhnten Personen erlaubt. Daß nach dem Dampfkastenbade eine ausgiebige Abkühlung erforderlich ist, wurde bereits im vorstehenden erwähnt.

Steht für Dampfkastenbäder eine besondere Dampfleitung nicht zur Verfügung, so können sie durch einen von der Firma Moosdorf u. Hochhäusler in Berlin konstruierten sogenannten Dampfschwitzmantel ersetzt werden. Derselbe besteht aus einer niedrigen runden Zinkblechwanne, an welcher an Stangen eine Hülle aus Gummistoff oder Wachsleinewand angebracht ist, die den auf einem in der Wanne befindlichen Stuhl sitzenden Patienten mit Ausschluß des Kopfes umgiebt (Abb. 21). Der Dampf strömt aus einem Spiritusdampfentwickler, der neben dem Schwitzmantel steht, durch eine unten in der Wanne befindliche Öffnung ein.

Ein anderer Ersatz für das Dampfkastenbad ist das von Winternitz angegebene Dampfbad in der Wanne. Zu seiner Herstellung wird auf den Boden einer gewöhnlichen Holzwanne ein Holzlattenrost oder ein mit Gurten überspannter Holzrahmen mit Rückenlehne gelegt, auf den sich der Patient legt. Wird nun auf den Boden der Wanne so viel heißes Wasser geleitet, daß das Wasser nicht ganz bis zu dem oberen Teil des Rostes bzw. zu den Gurten reicht, und nun über die Wanne ein Wolltuch gebreitet, so daß nur der Kopf hervorsieht, so umgibt der dem heißen Wasser entweichende Dampf den Körper des Patienten ähnlich wie in einem Dampfbade.



Abb. 21.
Dampfschwitzmantel.
(Moosdorf u. Hochhäusler.)

2. Dampfbäder mit Einschluß des Kopfes.

Diese Bäder werden meistens in Verbindung mit Warm- und Heißlufträumen als sog. russisch-römische oder römisch-irische Bäder gegeben. Sie erfordern besondere bauliche Anlagen und bestehen zum mindesten aus drei Räumen, einem für warme Luft in einer Temperatur von 40 bis 50°, einem Heißluftraum mit einer Temperatur von 65—70° (Sudatorium der alten Römer) und einem Dampfraum, dessen Temperatur zwischen 38 und 50° schwankt. Hinzu kann noch kommen ein Vorwärmungs- und Ruheraum, der dem römischen Tepidarium entspricht und auf 32—35° temperiert ist. Weiter ist der Anschluß eines Raumes für die nachfolgende Abkühlung erforderlich, der Piszinen, Duschen, eventuell auch Bädervorrichtungen enthält (Frigidarium). Die Warm- und Heißlufträume sowie der Dampfraum sind mit Bänken und Pritschen zum Liegen versehen, die aus ungestrichenem Holz, am besten Eschenholz, bestehen müssen. Metallteile dürfen an diesen Möbeln nicht verwandt werden.

Die Benutzung geschieht nun in der Weise, daß (eventuell nach vorhergehendem Aufenthalt im Tepidarium) der Patient sich zunächst in den Warmluftraum für etwa ½ Stunde begiebt, dann in den Heißluftraum für 15—20 Minuten und schließlich für 10—15 Minuten in den Dampfraum, wo der Aufenthalt wegen der Feuchtigkeit der Luft am meisten anstrengend ist. Vor der Abkühlung kann sich nun der Patient zum Nachschwitzen noch einmal in den Warmluftraum begeben; ist ein Tepidarium vorhanden, so kann hier das Nachschwitzen erfolgen, auch eine Massage

kann in diesem Raum vorgenommen werden. Schließlich folgt dann die Abkühlung im Piszinen- oder Bassinbad, dann muß der Patient noch mindestens ½ Stunde in einem besonderen Ruheraum sich ausruhen, der die übliche Zimmertemperatur aufweist. Die Dauer der eigentlichen Wärmeprozeduren beträgt beim russisch-römischen Bad 1—1½ Stunden, auch hierbei ist für ausgiebige und oft wiederholte Kopfkühlung zu sorgen. Zweckmäßig ist es, daß zur Ermöglichung der Wiederholung der Kopfkühlung alle Räume mit Kaltwasserzuleitung versehen sind; auch ist die Ausstattung des Dampfraumes mit einer Vorrichtung für kalte Duschen empfehlenswert.

Auch die russisch-römischen Bäder sind nur bei herzgesunden, kräftigen Individuen anwendbar. Unter ihren Indikationen seien neben hartnäckigen rheumatischen und neuralgischen Erkrankungen auch Stoffwechselkrankheiten, ferner akute Erkältungskatarrhe der oberen Luftwege und Nebenhöhlen genannt.

Balneotherapeutische Technik.

Von Prof. Dr. med. et phil. **Axel Winckler,**
dirigierendem Brunnenarzt am staatlichen Bade Nenndorf.

Die Wirkung der balneologischen Mittel der Kurorte ist von mancherlei technischen Bedingungen in hohem Grade abhängig.

Wo immer ein Mineralwasser zu Heilzwecken gebraucht werden soll, erwächst die Aufgabe, es möglichst unzersetzt und bequem den Kurgästen darzubieten, es mit seinem natürlichen Gehalt an Salzen und Gasen sowohl den Trinkenden zu liefern als auch in die Badewannen, Duschevorrichtungen und Inhalatorien zu schaffen.

Sogar noch früher erwachsen technische Aufgaben, nämlich schon an den Quellen selbst, weil diese beständiger sachkundiger Aufsicht und Pflege bedürfen.

Manche sich selbst überlassene Mineralquelle hat ihre Zusammensetzung verändert und ihre Heilkraft allmählich eingebüßt. Solange man ihre Fassung instandgehalten und sie gegen Verunreinigungen aus der Nachbarschaft, gegen das Eindringen süßen Wildwassers oder schmutziger Tagwässer, gegen Überschwemmungen und andere nachteilige Einflüsse geschützt und für gehörigen Überlauf gesorgt hatte, kam sie zu Ansehen und wurde gepriesen. Als aber der fürsorgliche Besitzer gestorben war und nachlässige Erben, Geschäftsnachfolger oder Verwalter die Fassung zerfallen ließen und gleichgültig zusahen, wie sich die Quelle durch angehäuften Schlamm oder Sinter immer mehr verstopfte, oder wie ihr mineralisches Wasser durch fremde Zuflüsse verdünnt oder durch allzu nahe Aborte, Pissoire, Misthaufen, Düngergruben schmählich verunreinigt wurde oder durch Anlegung tiefer Keller oder Brunnen in der Umgebung, überhaupt durch unvorsichtige Aufgrabungen und Erdarbeiten in der Nachbarschaft teilweise abgezapft wurde, verdarb sie oder ging verloren. Am gefährlichsten wird den Mineralquellen die Annäherung von Bergwerken, weil die Mineralwasseradern durch Einbruch in deren Schächte und Stollen so abgelenkt werden können, daß die Quellen vollständig versiegen; so sind zum Beispiel die wertvollen Stahlquellen von Altwasser infolge des zu nahegerückten Bergbaues um 1870 unwiederbringlich verloren gegangen. Ebenso gründlich versiegten die Schwefelquellen zu Wersingawe im Kreise Wohlau, als zu Beginn des 19. Jahrhunderts die dortigen Steinkohlenlager abgebaut wurden. Auch die Vitriolquelle zu Königshütte ist durch den Bergbau ruiniert worden, sodaß das dortige Amalienbad gegen Ende der 40er Jahre des vorigen Jahrhunderts aufgegeben werden mußte. Im Frühjahr 1923 ist die einzige Heilquelle zu Goczalkowitz, eine berühmte jod- und bromhaltige Solquelle, „infolge Grubenabbaus versiegt“. (Allg. Deutsche Bäderzeitung vom 25. April). Teplitz und andere Badeorte sind durch allzu nahe gerückte Bergwerke

ernstlich gefährdet worden. Auch durch Abbohren, d. h. durch Niederbringung von Bohrlöchern in der Umgebung, wurden manche Heilquellen geschädigt. Unsere gegenwärtigen Quellenschutzgesetze gewähren gegen solchen Unfug arglistiger Konkurrenten nur unvollkommenen Schutz, indem sie unter Umständen mehr den Interessen der Anlieger dienen, welche vom Quellenbesitzer eventuell für die Unterlassung des Abbohrens sogar entschädigt werden müssen. Besser sind die Mineralquellen in Frankreich geschützt, wo der den anerkannten Heilquellen gewährte sehr weite „périmètre de protection" einen absoluten und kostenlosen Schutz gegen Abbohrung des Mineralwassers gewährt.

Wenn eine Mineralquelle gut gefaßt ist und gegen nachteilige Einflüsse der Umgebung gesichert bleibt, so erwächst doch noch die weitere Aufgabe, daß man für ihre Reinhaltung Sorge trage. Zwar eine kräftig strömende und nicht inkrustierende Quelle reinigt sich selbst, indem ihr flott überlaufendes Wasser Unreinigkeiten mitreißt und fortspült, aber bei spärlich fließenden und bei sedimentierenden Quellen muß man darauf bedacht sein, den Überlauf von Zeit zu Zeit von Niederschlägen und wuchernder Vegetation zu reinigen; denn sobald das Wasser nicht mehr flott abfließen kann, staut es sich im Brunnenkessel oder Bohrloch auf, stagniert, beginnt zu verschlammen und zu verderben; die zuführenden Wasseradern der Tiefe werden durch den Gegendruck in neue Bahnen gepreßt, so daß die Quelle schließlich versiegen muß.

Ebenso sorgsam wie der Überlauf muß der Brunnenkessel selbst, die Brunnenstube, das Bohrloch von Zeit zu Zeit gereinigt werden. Besonders wichtig ist diese Prozedur für die inkrustierenden Quellen, z. B. Gipswässer, für die salzreichen, z. B. Solquellen, und für die schlammführenden, z. B. für die erdigen Schwefelquellen. Derartige Mineralquellen müssen einmal jährlich, am besten im Frühjahr vor Beginn der Kurzeit, gründlich gereinigt werden, widrigenfalls sie durch Gips, Kalktuff, Kieselabsatz oder anderen Sinter, Steinsalzbrocken, verhärteten Schlamm usw. immer mehr verstopft werden. Die Methode der Reinigung richtet sich nach der Form des Brunnens. Als gemauerte geräumige Schachtbrunnen und als weite Röhrenbrunnen gefaßte Quellen werden mittels kräftiger Zentrifugalpumpen leergepumpt und durch hineingeschickte Arbeiter mit Schippen, Fegeblechen und Eimern ausgekratzt und gesäubert. Anders reinigt man Bohrbrunnen; hier wird ein scharfer, großer, viele Zentner schwerer Meißel mittels eines Drahtseils, das über eine Winde läuft, so weit eingeführt, bis er ungefähr 10 m oberhalb der Sohle hängt; dann läßt man die Winde plötzlich los, so daß der niederstürzende schwere Meißel die unten im Bohrloch angehäuften und zum Teil an den Wänden haftenden Konkremente zertrümmert. Bei massenhaft in tiefen Bohrlöchern angehäuften harten Schmutzbrocken muß solche Zertrümmerungsarbeit tagelang fortgesetzt werden; der entstehende Brei wird mittels sog. Schlammfänger — das sind weite, unten mit Klappen versehene Rohrstücke — heraufgeholt, bis das Bohrloch rein geworden ist.

Das Schöpfen des Mineralwassers in Gläser zum Zwecke der Trinkkur erheischt an den meisten Kurorten technische Hilfsmittel; denn nur dort kann das Mineralwasser unmittelbar aufgefangen werden, wo es in Gestalt eines gebundenen Strahles frei am Fuße eines Berges oder als Überlauf einer hoch aufgestauten Quelle oder als ein aus einem Bohrloch über die Erdoberfläche emporschießender Sprudel zutage tritt. Man kann dann den Auslauf über eine Brunnenschale fließen lassen und daraus die Gläser füllen. Hat man aber durch trichterförmige Ausschachtung die Austrittsmündung einer Quelle tiefer gelegt, um mehr Wasser zu gewinnen und die Quelle als einen Laufbrunnen oder kleinen Springbrunnen auszubilden, so kann man kon-

zentrisch angeordnete steinerne Stufen anbringen, worauf das Dienstpersonal zur Quelle hinabsteigt, um die Gläser der Kurgäste zu füllen. Der Rand dieses großen Trichters wird mit einer Balustrade umgeben, auf welche die Gläser hingestellt werden. Den Auslauf einer über Niveau aufgestauten Mineralquelle schmückt man gern durch ein poliertes Bronzegefäß, das man mit einer Glasglocke bedeckt und woraus das Wasser in die Trinkgläser fließen kann.

Wo aber der Spiegel einer Quelle sehr tief liegt und ihr Wasser demzufolge einen schwer zugänglichen Ablauf hat, muß es durch eine Pumpe gehoben werden. Die altmodische, unsaubere Manier, die Gläser durch Eintauchen zu füllen, indem man sie in ein Gestell einsetzt, das an einer langen Stange befestigt ist, und dieses in die Quelle hinabläßt, ist fast überall verlassen worden, und auch das Schöpfen mit Eimern ist nicht mehr Sitte. Man hebt das Wasser aus einer Trinkquelle zweckmäßig mittels einer Kolbenpumpe, deren Saugrohr, Kolben und Zylinder aus reinem Zinn bestehen; man benutzt entweder Handradantrieb oder Hebelantrieb, welcher mehr zu empfehlen ist. So pumpt man das Mineralwasser aus einer gewissen Tiefe, etwa 2 m unterhalb des Quellenspiegels, empor in eine oben auf der Pumpe angebrachte Glasvase, woraus es durch Hähne in die Gläser abgezapft wird. Diese hübsche, saubere und nicht allzu kostspielige Vorrichtung, welche alle anderen Hebeapparate übertrifft, hat sich sogar bei leicht zersetzlichen gasreichen Schwefelwässern bewährt. Es ist unnötig, die Zinnteile der Pumpe vergolden zu lassen, da reines (sog. englisches) Zinn von keinem Mineralwasser angegriffen wird. Wenig Lob verdienen Hebeapparate, die das Mineralwasser in zwei große Glasbirnen emporsaugen, worin eine mittels Schwungrad getriebene Luftpumpe einen luftverdünnten Raum geschaffen hat und woraus das angesogene Wasser durch Röhren den Zapfhähnen zufließt. Gegen das Prinzip dieses Apparates ist einzuwenden, daß eine so stark saugende Vorrichtung das Mineralwasser seiner Quellengase großenteils beraubt. Der Apparat eignet sich also wenig für kohlensaure Wässer, am allerwenigsten für Eisensäuerlinge, deren Wasser in dem lufthaltigen (nämlich luftverdünnten, nicht luftleeren) Raum der Glasbirnen mit Luft förmlich durchgeschüttelt und dadurch teilweise zersetzt wird, indem sich Eisenhydroxyd ausscheidet. Nur bei gasarmen Trinkquellen mit geringer Förderhöhe und raschem Ausschank des Mineralwassers ist solche Hebevorrichtung zulässig; übrigens ist sie kompliziert und teuer.

Für sehr kohlensäurereiche Mineraltrinkquellen, welche schon durch die Saugwirkung einer Handpumpe zuviel Gas verlieren würden, eignet sich eine am Maxbrunnen in Kissingen nach Angabe des Chemikers Dr. Haertl eingerichtete Installation. Dort ist eine Förderpumpe so tief in den Quellenschacht eingebaut worden, daß sich deren Kolben unterhalb des Quellenspiegels befindet, das Mineralwasser also freiwillig der Pumpe zufließt und von ihr emporgedrückt wird; in die Druckleitung ist im Horizont der Pumpe, also ebenfalls unter Niveau, ein geschlossener Rezipient von ungefähr 3,5 cbm Inhalt eingeschaltet, woraus die Steigrohre zu den Zapfstellen gehen; außerdem ist an ihm ein vertikales Überlaufrohr angebracht, welches bis zum Dach des Brunnentempels reicht; das Wasser steht also im Rezipienten unter dem Druck der gedrosselten Wassersäule dieses Überlaufrohrs, im vorliegenden Fall unter einem Überdruck von 0,8 Atmosphären. Im Rezipienten sammelt sich das mit dem Wasser vermischt ausströmende Gas über dem Wasser an. Letzteres steht also beständig unter dem besagten Überdruck einer kohlensäurereichen Atmosphäre und behält deshalb fast seinen ganzen Gehalt an gelöster Kohlensäure, bis es ausfließt, wenn ein Zapfhahn in den vom Rezipienten zum Trinkpavillon führenden Röhren geöffnet wird. Beachtenswert ist der Umstand, daß das auf diese Weise ge-

förderte und geleitete Mineralwasser auch an Radiumemanation keine Einbuße erleidet. Auch bei den andern Kissinger Trinkquellen, beim Rakoczy und beim Pandur, sind die Förderpumpen tief angebracht worden, und zwar hier so, daß das Wasser zwar angesaugt wird, aber nur mit einer sehr geringen Hubhöhe, so daß es doch keinen praktisch wesentlichen Kohlensäureverlust erleidet. Das Rakoczywasser wird durch eine Pumpe in eine über Niveau in der Wandelhalle befindliche sog. Umgangsleitung aus Phosphorbronze gedrückt. An dieser langgestreckten Röhrenleitung sind von Strecke zu Strecke teils solche Zapfhähne angebracht, woraus das Mineralwasser mit seiner natürlichen Temperatur zum Ausfluß gebracht werden kann, teils solche, bei denen es einen Heißwasservorwärmer passiert, natürlich ohne dabei mit fremdem Wasser vermischt zu werden. Je nach dem Grade der Drosselung dieser letzteren Hähne fließt das Mineralwasser daraus 35—45° C warm ab. Die Kurgäste können also das Mineralwasser je nach Belieben oder nach ärztlicher Verordnung kalt oder warm erhalten. Diese sinnreiche Einrichtung bedeutet einen entschiedenen Fortschritt in der Trinkquellen-Installierung. Bisher kannte man nur eine einfache Erwärmungsart für das Wasser kalter Trinkquellen, nämlich das Einstellen der gefüllten Gläser in gemeinsam zu benutzende, in den Trinkhallen oder Wandelgängen aufgestellte Kästen mit heißem Wasser. Solche Wasserkästen werden durch Dampfheizröhren oder durch Holzkohlenfeuer geheizt. Höchst primitiv ist die Erwärmung durch Zugießen heißen Wassers; diese Prozedur ist verwerflich, weil der Heiltrank durch die Verdünnung selbstverständlich geschwächt wird. Eher kann das Zugießen heißer Milch gebilligt werden; diese Beimischung ist an manchen Kochsalztrinkquellen und Schwefeltrinkquellen gebräuchlich und aus ärztlichen Gründen gerechtfertigt.

Mit jener altmodischen Gewohnheit, durch Eintauchen der Trinkgläser in die Quelle das Mineralwasser zu schöpfen, ist auch das ekelhafte Spülen der Gläser in der Quelle weggefallen. Man spült sie jetzt unter einem starken Strahl herbeigeleiteten Süßwassers und um jeder Ansteckungsgefahr vorzubeugen, befolgt man die zuerst in Ems und in Nenndorf eingeführte Maßregel, die Gläser nach jeder Benutzung zunächst mit stark verdünnter Salzsäure zu spülen und sodann mit reinem, laufendem Süßwasser nachzuspülen.

Fast ebenso wichtig wie bei Trinkquellen ist es bei Badequellen, dafür zu sorgen, daß man das Mineralwasser möglichst unzersetzt herbeischaffe. Am leichtesten und vollkommensten läßt sich diese Aufgabe dort lösen, wo man Badehäuser unterhalb der Quellen errichten kann, so daß das Wasser von selbst, durch sein eigenes Gefälle, in die Wannen hineinströmt. So konnte man die Terrainverhältnisse in Nenndorf benutzen, dessen Schwefelquellen auf halber Höhe des Galenberges entstehen; man hat dort die Kuranstalten am Fuße des Berges erbaut, so daß das Mineralwasser aus den neben den Quellen liegenden unterirdischen Sammelreservoirs direkt in die Wannen der tiefer liegenden Badehäuser hineinläuft, ohne auf seinem Wege mit der Luft in Berührung zu kommen und ohne gepumpt zu werden.

So günstige Lageverhältnisse sind freilich nur an wenigen Badeorten gegeben. Wo Quellen und Badeanstalten in einer Ebene liegen oder wo gar die Badehäuser höher liegen als die Quellen, muß das Mineralwasser durch Pumpen gefördert werden.

Bei der Wahl einer Pumpe zur Förderung eines mineralischen Badewassers muß man berücksichtigen, ob es sich um eine gasreiche oder eine gasarme Quelle handelt. Für gasarmes Wasser eignet sich jede beliebige Pumpe, deren Metallteile von der Flüssigkeit nicht chemisch angegriffen werden. Hingegen bei gasreichen, namentlich bei kohlensäurereichen Badewässern ist wiederum wie bei den Trinkquellen zu bedenken, daß energisches Emporsaugen solchem Wasser viel Gas entzieht, welches

sich nicht nur unter dem Pumpenkolben ansammelt, sondern auch fortgedrückt lästige Gassäcke in den Knien und Krümmungen der Rohrleitungen bildet. Kein Wunder, daß alsdann die Bäder bis 40% weniger Kohlensäure aufweisen als die Quellen, woraus sie gespeist werden. Prof. Haertl stellte in Kissingen fest: Eine gewöhnliche Saugpumpe, deren Leistung sonst 265 Minutenliter betrug, förderte von kohlensaurer Sole viel weniger, nämlich

bei	2,90 m	Saughöhe	nur	236	Minutenliter
,,	3,40 m	,,	,,	218	,,
,,	3,75 m	,,	,,	185	,,

Dies entspricht

bei	2,90 m	Saughöhe	einem	Fehlbetrag	von	29	Liter
,,	3,40 m	,,	,,	,,	,,	47	,,
,,	3,75 m	,,	,,	,,	,,	80	,,

Bei der letztgenannten Saughöhe war also schon ein volles Drittel des Raumes der beiden Pumpenzylinder nicht mit Mineralwasser, sondern mit herausgezogenem Kohlensäuregas gefüllt. Will man eine Saugpumpe zur Hebung gasreichen Mineralwassers bauen lassen, so muß sie einen ungewöhnlich großen Zylinderdurchmesser erhalten und sehr langsamen Gang haben, damit die Heraussaugung von Quellengas aus dem Wasser möglichst beschränkt sei. Oder man bringt in einem wasserdichten Nebenschacht der Quelle entweder eine gewöhnliche Pumpe mit Triebwerk so tief unter, daß ihr das Mineralwasser durch eine kurze Leitung selbsttätig zufließt, oder eine sog. Rohrbrunnenpumpe, deren Zylinder im oder unterm Mineralwasser arbeitet, während der Antrieb beliebig hoch oder seitlich über dem Schacht geschieht; jener Modus hat sich bei wasserärmeren, dieser bei reichlich strömenden Säuerlingen gut bewährt.

Als Musterbeispiel einer Rohrbrunnenanlage gilt die Pumpenanlage am Luitpoldsprudel, wodurch Kissingens kohlensäurereichste Bäder gewonnen werden. Aus dem 916 m tiefen Bohrloch strömt das Mineralwasser in einen 12 m tiefen Nebenschacht, und in diesen ist eine von der Firma Weise u. Monski in Halle a. S. konstruierte Spezial-Rohrbrunnenpumpe so tief eingebaut, daß sich der Kolben stets unter Sprudelwasser befindet, dieses also freiwillig der Pumpe zufließt. Die Pumpe weist eine sehr geringe Tourenzahl, 4—9 Touren in der Minute, bei großem Hub und gleichmäßig ruhigem Gang auf. Dadurch wird jede stärkere Bewegung des Mineralwassers, jede unnötige Ruck-, Stoß- und Schüttelbewegung vermieden. Der Pumpenzylinder erhielt demgemäß bedeutend größere Dimensionen als man bei den gewöhnlichen Modellen findet, welche mit etwa 40 und mehr Touren arbeiten. Die Förderung in der Pumpe geschieht durch weite Querschnitte, geringe Ablenkungen und Bogenstücke von geringer Krümmung. Ein unterhalb des Pumpensaugventils angebrachter trichterartiger Ausbau bewirkt, daß das aus dem Bohrloch ausströmende überschüssige Kohlensäuregas nicht in den Pumpenzylinder, also auch nicht in die Leitung gelangt, sondern seitlich nach oben abgelenkt wird. Die wichtigsten Teile der Installation wurden aus Phosphorbronze hergestellt. Diese tiefliegende Rohrbrunnenpumpe, deren Konstruktion aus einer Abbildung auf Seite 37 der Abhandlung von Dr. R. Fresenius und Dr. L. Grünhut: „Chemische und physikalisch-chemische Untersuchung des Luitpoldsprudels zu Bad Kissingen" (Wiesbaden 1913, C. W. Kreidels Verlag) ersichtlich ist, treibt das Sprudelwasser durch eine mehrfach verzweigte, 7 km lange Druckleitung in die Kissinger Badehäuser und auch in die Trinkquellenhalle. Das Leitungssystem ist so berechnet und durch einen großen Druckwindkessel, durch Ventile, automatische

Drosselungen usw. so einreguliert, daß das Sprudelwasser darin und an allen Entnahmestellen unter einem gleichbleibenden, automatisch geregelten Druck steht, wodurch die Entstehung von Gassäcken in den höher gelegenen Leitungsstrecken vermieden wird.

Durch hydropneumatische Ausbalancierung des Pumpengestänges ist bewirkt worden, daß zur Bewegung des schweren Kolbens der besagten Rohrbrunnenpumpe 4—5 P.S. genügen; dadurch wird die ungefähr 250 Minutenliter betragende Gesamtschüttung des Luitpoldsprudels aus dem Schacht bei Klein-Brach bis nach Kissingen auf eine manometrische Höhe von 40 m gefördert. Ausführliche Angaben über die Einzelheiten dieser vorbildlichen Anlage gab Prof. Haertl in einem Vortrag: „Über Fassung, Pumpenanlagen usw. bei kohlensäurereichen Mineralquellen", (abgedruckt in der Allgemeinen Deutschen Bäderzeitung, Breslau 1914, Nr. 6 f.). Hier sei noch das günstige Ergebnis der geschilderten Installation erwähnt: Das Luitpoldsprudelwasser gelangt nach Kissingen mit einem Kohlensäuregehalt, der pro Kilogramm Wasser nur um 0,1 g geringer ist als in der Quelle selbst; der Gasverlust ist also minimal, was in Anbetracht der enormen Länge der Leitung bemerkenswert ist. Tatsächlich moussieren die aus diesem Wasser bereiteten Bäder so stark wie Champagner.

Auch in Marienbad hat sich gezeigt, daß es möglich ist, kohlensäurehaltiges Mineralwasser ohne nennenswerten Gasverlust auf weite Strecken zu leiten. Nach den dort von Dr. Zörkendorfer und Dr. Dietl angestellten Beobachtungen (siehe deren Abhandlung in den Veröffentlichungen der Zentralstelle für Balneologie, II. Band, 6. Heft) wäre der Kohlensäureverlust, wenn das Mineralwasser mittels Pumpwerks auf einen höheren Punkt gedrückt wird, sogar geringer, als wenn es mit natürlichem Gefälle abwärts fließt, selbst wenn in letzterem Falle das Rohr immer voll läuft.

Die Einschaltung von Reservoiren zwischen Quellen und Badehäusern ist meistens notwendig, um der in der Hochsaison zu manchen Tageszeiten stark vermehrten Nachfrage nach Badewasser genügen zu können. Denn solche Quellenreservoire ermöglichen es, das Mineralwasser, welches z. B. während der ganzen Nacht ungenutzt abfließen würde, anzusammeln und zur Benutzung während der Badestunden am Tage verfügbar zu halten. So beugen sie dem Mineralwassermangel vor, welcher das geheime Leiden vieler großgewordener Badeorte ist. Je spärlicher eine Mineralquelle fließt, anderseits je mehr die Nachfrage nach den aus ihr bereiteten Bädern wächst, um so gebieterischer wird die Notwendigkeit, daß ihr Wasser in einem genügend großen Reservoir angesammelt werde. Dazu kommt, daß die Entnahme des Badewassers aus einem mit der Quelle in Verbindung stehenden Reservoir die Quellenruhe weniger stört als die unmittelbare Entnahme aus der Quelle.

Wo eine Badequelle nahe dem Badehause liegt, legt man das Reservoir am besten dicht neben der Quelle an, wo aber die Quelle von den Badeanstalten weit entfernt ist, gehört das Reservoir neben die Badeanstalt. In jenem Falle legt man das Reservoir so tief, daß es durch den Überlauf der Quelle direkt gefüllt wird, andernfalls muß das Mineralwasser, wie oben dargetan wurde, durch eine tiefliegende Pumpe ins Reservoir hineingedrückt werden; in diesem Falle ist ein Hochreservoir zulässig. Aber unterirdisch liegende Quellenreservoire gewähren den großen Vorteil, daß das Mineralwasser darin gleichmäßige Temperatur behält und nicht einmal von der Hitze des Hochsommers beeinflußt wird. In alten Zeiten baute man solche Reservoire aus Bruchsteinen; jetzt führt man sie zweckmäßiger und völlig wasserdicht aus hartgebrannten Backsteinen oder noch besser aus Klinkern auf, indem man Zementmörtel benutzt und mit Zementmörtel verputzt. Oben überwölbt man das Reservoir oder deckt es mit soliden Balken und Brettern ab und überböscht es mit Erde und

Rasen. Ein Mannloch zum Einsteigen wird freigelassen und mit einer Steinplatte geschlossen. Wo man sich eines Hochreservoirs bedient, das man gleichfalls aus Mauerwerk, aber auch aus starkem Kesselblech herstellen kann, welches man durch Verbleiung, Verzinnung oder Anstrich gegen das Mineralwasser widerstandsfähig macht, muß man für besonders gute Isolierung sorgen; den Abschluß bildet ein übergreifender doppelter Holzdeckel mit einer Zwischenfüllung von Kieselgur oder anderem isolierenden Material.

Wo viele Mineralquellen entspringen, vereinigt man zweckmäßig das Wasser mehrerer ähnlicher Quellen in einem gemeinsamen großen Reservoir.

Verwandt mit den Quellenreservoirs sind die schon oben erwähnten luftdicht geschlossenen Rezipienten, als Druckbehälter dienende Reservoire en miniature, woraus das Wasser kohlensaurer Trinkquellen durch seinen eigenen Gasdruck nach den Zapfstellen befördert wird. Die Konstruktion eines solchen Rezipienten erhellt aus der auf Seite 39 der schon erwähnten Fresenius-Grünhutschen Schrift über den Kissinger Luitpoldsprudel gegebenen Schnittzeichnung.

Überaus wichtig ist die Beschaffenheit der Röhrenleitungen. Abgesehen von den allgemein bekannten Anforderungen, die man an jede Röhrenfahrt zu stellen pflegt, z. B. daß sie dicht sei und so tief liege, daß sie weder im Winter einfriere, noch durch die Sommerhitze erwärmt werde, kommen für Mineralwasserleitungen speziell folgende Punkte in Betracht:

1. Für die meisten Mineralwässer, ausgenommen etwa Akratothermen und einfache Kochsalzwässer, müssen die Leitungen weiter sein als die gebräuchlichen Süßwasserleitungen, womöglich doppelt so weit. Das gilt namentlich für die inkrustierenden (sinternden, petrifizierenden), sowie für die Schlamm absetzenden, überhaupt für die sedimentierenden Mineralwässer, ferner für solche, die Algenwachstum und sonstige Vegetation begünstigen; denn enge Leitungen, von solchen Wässern durchflossen, wachsen zu, so daß sie bald völlig verstopft sind. Aber auch kohlensaures Mineralwasser erheischt sowohl in Falleitungen als auch in Druckleitungen sehr weite Röhren. Die freie Kohlensäure des Wassers klebt nämlich förmlich an den Rohrwandungen fest und ist schwer davon wegzubringen; man kann sagen, daß sie gewissermaßen den Rohrquerschnitt verengt. Diese Erscheinung pflegt das Erstaunen der Techniker zu erregen. Der Ingenieur K. Baur berichtet in seiner Schrift: „Einiges über Mineralquellen“ (Verlag der Internationalen Mineralquellen-Zeitung, Wien 1902, S. 31), daß eine Leitung von mehreren hundert Meter Länge und 2½ m Gefälle, worin gemeines Wasser eine Geschwindigkeit von 65 cm in der Sekunde erlangt hätte und in einer Menge von 5 Sekundenliter ausgeflossen wäre, das gleiche Quantum kohlensaures Wasser nur eine Zeitlang lieferte; dann aber sank die gelieferte Wassermenge, offenbar infolge der Ausscheidung von Kohlensäurebläschen innerhalb der Leitung, bis auf ein Zehntel! Erst nach Einschaltung von Entlüftungen gab die Leitung wieder mehr Wasser. Wer etwa versuchen wollte, nach einem bekannten physikalischen Grundsatze durch engere Röhren bei gleicher Durchflußmenge eine größere Wassergeschwindigkeit zu erzielen und dadurch die Kohlensäurebläschen von den Rohrwandungen abzureißen und mitzureißen, würde das Übel noch verschlimmern, wegen der in den engeren Röhren vermehrten Reibung, die ihrerseits noch mehr Kohlensäure entbindet. Es bleibt also schlechterdings nichts anderes übrig, als weite Röhren, die allerdings kostspieliger sind, für kohlensäurereiche Wässer anzuwenden und obendrein Entlüftungen oder die vorhin bei Beschreibung der Luitpoldsprudelleitung erwähnten komplizierten Vorrichtungen, (Druckwindkessel, Ventile und automatische Drosselungen bzw. Expansionsbehälter). In zweckmäßig

konstruierten weiten Leitungen behalten die Säuerlinge ihr Gas; das ist nicht nur in Kissingen und Marienbad, sondern auch in Wildungen exakt festgestellt worden, wo der Ingenieur-Chemiker Kugler fand, daß kohlensaures Mineralwasser nach Durchfließung einer 3 km langen Druck- und Falleitung nur einen minimalen Verlust an freier Kohlensäure aufwies.

2. Die Leitung darf weder winklige Knickungen (Rohrknie) noch scharfe Biegungen (Kurven mit kleinem Radius) aufweisen, weil an solchen Stellen das Mineralwasser größere Reibung erleiden und einen Teil der Quellengase austreten lassen würde, was zur Bildung von Gassäcken führen müßte.

3. Die Röhren müssen aus einem Material bestehen, welches gegenüber dem betreffenden Mineralwasser chemisch indifferent ist, es weder angreift noch von ihm angegriffen wird. Vernachlässigung dieser Regel rächt sich schwer, da alsdann häufige Rohrbrüche erfolgen, die ganze Leitung binnen weniger Jahre zerstört wird und das Mineralwasser während dieser Zeit verunreinigt, halb zersetzt und geschwächt seine Heilkraft teilweise einbüßt. Die Wahl des Rohrmaterials ist also überaus wichtig, weshalb wir näher darauf eingehen müssen.

Das beste Rohrmaterial für Mineralwässer ist Holz, das ehemals fast ausschließlich zu den Rohrleitungen der Badeorte benutzt wurde. Holz wird von keinem Mineralwasser angegriffen und greift kein Mineralwasser an, sei das Wasser noch so zersetzlich und die Leitung noch so lang. Das Schwefelwasser zu Bad Abbach in Niederbayern wird durch Holzröhren 500 m weit von der Quelle ins Badehaus geleitet. Das Wasser der alkalischen Quelle Mesdames, die zwischen Cusset und Vichy entspringt, fließt durch Holzröhren 3000 m weit nach Vichy. Das Wasser der arsenhaltigen Quellen von Vetriolo wird dem 1000 m entfernten Kurorte Levico durch eine Holzrohrleitung zugeführt. Im Thermal- und Solbade Oeynhausen hat man Mineralwasserleitungsröhren teils aus Erlenholz, teils aus Buchenholz. Ja sogar bei Akratothermen, wobei doch das Röhrenmaterial gleichgültig zu sein scheint, haben sorgsame Badeverwaltungen Holzröhren bevorzugt. So wird die Akratotherme von Pfäfers durch eine 3750 m lange Holzrohrleitung nach Ragaz geführt. Das Thermalwasser der Hauptquelle zu Wildbad-Gastein wird durch Lärchenholzröhren 8480 m weit (!) nach Hof-Gastein geleitet. Holzröhren sind mit dem Handbohrer oder mittels Bohrmaschinen ausgebohrte Erlen-, Fichten-, Kiefer-, Tannen- oder Lärchenstämme; die aus ca. 30 cm dicken Erlenstämmen gebohrten Röhren mit ca. 12 cm Lichtweite sind die besten. Beim Legen treibt man den Schwanz jeder Röhre in die Mündung der nächsten hinein und kann die Verbindungsstellen durch umgelegte Eisenringe sichern. Neuerdings benutzt man auch die aus Stäben von lufttrockenem, splintfreiem, weißem Fichtenholz zusammengesetzten amerikanischen Holzröhren, die in Deutschland durch das technische Geschäft des Dr. A. Isbert in Frankfurt a. M. eingeführt worden sind; die mit Feder und Nute ineinandergreifenden Holzstäbe sind durch eine Bandmaschine mit asphaltierten Stahlbändern spiralförmig umwunden, fest zusammengebunden; dann ist jedes Rohr dick und gleichmäßig mit Asphalt oder Asphaltfarbe überzogen. Solche Röhren werden von beliebigem Kaliber, von 3 cm an aufwärts und in Längen von 1,2—2,5 m fabriziert; sie halten je nach ihrer Wandstärke 3—12 Atm. Druck aus und sind vollkommen dicht. Vereinigt werden sie durch Ineinanderkeilen, indem der am einen Ende jeder Röhre befindliche Zapfen in das entsprechende Ende der anderen Röhre hineingetrieben wird, wodurch eine luft- und wasserdichte Verbindung erzielt wird; das Legen einer Leitung ist also sehr einfach und kann von jedem beliebigen Arbeiter ohne Vorkenntnisse ausgeführt werden. Die Preise dieser amerikanischen Holzröhren sind billiger als die der aus Baum-

stämmen gebohrten. Für hohen Druck sind holzgefütterte eiserne Röhren mit Flanschenverbindung, auch holzgefütterte Mannesmannröhren mit Muffen empfohlen worden. Wie auch immer Holzröhren konstruiert sein mögen, sie haben, wie schon erwähnt, vor den meisten andern Rohrmaterialien den Vorzug, Mineralwasser jeder Art völlig unverändert passieren zu lassen, so daß es seine ursprüngliche Beschaffenheit, Klarheit, Farbe, Geschmack und Geruch unverändert beibehält. Dabei ist die Dauerhaftigkeit dieses Materials fast unbegrenzt; hundertjährige Mineralwasserleitungen und Quellenfassungen lassen erkennen, daß das Holz durch mineralische Ein- und Auflagerungen fast versteinert. Ingenieur K. Baur berichtet (a. a. O.), er habe Eichenholzröhren ausgegraben und untersucht, die seit mehreren hundert Jahren unter der Erde in kohlensäurehaltigem, starkem Mineralwasser gelegen und doch noch vorzüglich erhalten waren. Wie indifferent dieses Material ist, geht auch daraus hervor, daß man durch Holzröhren in Obstkeltereien Essig, in Fabriken sogar verdünnte Schwefelsäure geleitet hat und die Leitungen unversehrt geblieben sind. In Bergwerken, wo teilweise in Wasser liegende Eisenrohrleitungen binnen zwei Monaten gänzlich zerfressen worden waren, sah man amerikanische Holzrohrleitungen nicht im mindesten angegriffen werden. Überdies haben Holzrohrleitungen die gute Eigenschaft, dem Einfrieren weniger ausgesetzt zu sein als alle andern Röhrenfahrten, weil Holz ein schlechter Wärmeleiter ist. Nur einen einzigen Vorwurf kann man ihnen machen, nämlich daß sie keinen starken Druck aushalten, also bei sehr hohem Gefälle platzen können; das gilt aber nur für die ausgebohrten Baumstämme, nicht für die aus Holzstäben zusammengesetzten, mit Stahlbändern umwundenen amerikanischen Röhren.

Die meisten Techniker, welche mit der Projektierung und Legung gewöhnlicher Wasserleitungen vertraut sind, wobei nur eiserne Röhren verwendet werden, lassen sich ungern dazu herbei, Holzrohrleitungen zu bauen. Ihre festen Regeln beziehen sich auf eiserne Leitungen und erleichtern ihnen deren Kalkulation, wohingegen die Projektierung von Holzrohrleitungen spezielle und mühevolle Berechnungen mit Berücksichtigung der verschiedenen Festigkeit der einzelnen Holzarten nötig macht. Immer wieder weisen die Ingenieure darauf hin, daß eiserne Röhren größeren Druck aushalten als hölzerne, aber dieser Vorzug wird dadurch illusorisch, daß die Eisenröhren von differenten Mineralwässern bald angefressen werden und alsdann doch platzen. Für schwache, gasarme Wässer und kurze Strecken sind Eisenröhren zulässig, aber für starke, chemisch wirksame, gasreiche Wässer und kilometerlange Strecken taugen sie durchaus nicht. Ich habe mich durch den Augenschein davon überzeugt, daß eine Leitung aus gußeisernen, noch dazu stark asphaltierten Röhren durch kohlensaure Sole schon nach drei Jahren so zerfressen war, daß die Röhren, die ursprünglich 10 mm Wandstärke gehabt hatten, kaum noch 6 mm aufwiesen; das Mineralwasser hatte also ungefähr vier Zehntel des Eisens aufgelöst. Eine solche Leitung würde bereits im achten Jahre vollständig zerstört sein. Ferner zeigte sich, daß die Sole, die kohlensaures Eisenoxydul aufgenommen hatte, beim Einlauf in die Reservoire zwar im ersten Augenblick klar erschien, aber infolge der Berührung mit dem Sauerstoff der Luft schon nach kurzem Stehen einen rostfarbenen Niederschlag von Eisenoxydhydrat ausfallen ließ und damit verunreinigt in die Badewannen gelangte, so daß die Solbäder aussahen wie eine braune Suppe.

Will man durchaus eiserne Röhren wegen ihrer Billigkeit benutzen, was für schwächere Mineralwässer weniger bedenklich ist, so wähle man gußeiserne, keine schmiedeeisernen. Die glasige oder schlackige Gußkruste verleiht dem Eisen doch einen gewissen Schutz. In Kissingen ist man zwar im allgemeinen mit gußeisernen

Röhren zufrieden, hat aber doch gefunden, daß sie an den Stellen, wo Gußschäden und Verletzungen der Gußglasur vorhanden sind, nach einigen Jahren undicht werden können und daß sie in den Soleschächten an der Wassergrenze „relativ rasch zerstört werden". Prof. Haertl, dessen Vortrag ich diese Angabe entnehme (S. 17), konstatiert auch, daß schmiedeeiserne Rohre oder sog. gezogene Mannesmannröhren „für unsere (d. h. Kissinger) Zwecke völlig unbrauchbar sind". Baur, der als Ingenieur selbstverständlich für eiserne Röhren plädiert, gibt doch zu, daß von den schmiedeeisernen Bügeln und Nieten, die zur Verbindung der Rohrstücke einer Mineralwasserleitung dienten, nach vierzig Jahren „kein Atom mehr zu finden war", und daß sich „Röhren aus Stahl und Schmiedeeisen sehr schlecht bewährt haben" (a. a. O. S. 34). Dreifaches Asphaltieren der Eisenröhren schützt sie etwas, aber nach Jahren wird der Asphaltüberzug der Innenfläche doch stellenweise defekt und an diesen Stellen wird das Eisen wenigstens von gasreicher Sole so gründlich aufgelöst, als wäre es Zucker. Am wenigsten eignen sich eiserne Röhren zur Leitung starker Schwefelwässer, da sich in diesem Falle schwarzes Schwefeleisen bildet; sobald der innere Asphaltüberzug der Röhren hier und da abgeblättert ist, läuft das Schwefelwasser schwarz wie Tinte in die Badewannen. Kurz, der Balneologe kann den so beliebten eisernen Leitungsröhren nur die Zensur „billig und schlecht" erteilen, mit dem Zusatz, daß sie durch starkes Asphaltieren oder Teeren ein wenig verbessert werden können, wobei man aber in den Kauf nehmen muß, daß Partikelchen von Asphalt bzw. Teer ins Badewasser gelangen. — Man verbindet gußeiserne Röhren, indem man den wulstförmigen Schwanz (Wulst) der einen Röhre in den weiten Kopf (die Muffe) der nächsten Röhre schiebt, in den Zwischenraum Hanf mit Teer, Leinöl, Eisenkitt oder einem anderen Dichtungsmittel einbringt, und schließlich mit Blei vergießt. Schmiedeeiserne Röhren werden ineinandergeschoben und mittels Schraubenmuttern vereinigt, häufig mittels Kupfer gelötet.

Weit besser sind Röhrenfahrten aus andern Metallen: Zinnröhren sind unangreifbar für Mineralwässer; kupferne sind fast ebenso widerstandsfähig. Leider sind beide Metalle kostspielig, weshalb die daraus hergestellten Röhren nur für kurze Strecken und für Leitungen innerhalb der Badehäuser gebraucht werden. Silberne Röhren, die ziemlich häufig für Abzapfleitungen verwendet werden, taugen nicht für schwefelhaltige Wässer, die durch Bildung von Schwefelsilber sofort geschwärzt werden würden. Röhren aus verzinntem Kupferblech sind einwandfrei; Röhren aus verzinntem Stahlblech nur dann, wenn die Verzinnung sehr stark ist. Eisenarmierte Zinnröhren, die als Flanschenrohre mit umgebördeltem Zinnrand fabriziert werden, sind empfehlenswert, ebenso die mit einem starken Bleimantel versehenen Zinnröhren. Ausgezeichnet sind Röhren aus Bronze, namentlich die aus sog. Phosphorbronze; das ist eine Legierung von 10 Teilen Zinn mit 90 Teilen chemisch reinen Kupfers, die mit Phosphor nichts zu tun hat. (Die Bezeichnung Phosphorbronze stammt noch aus jener Zeit, wo man der Masse bis zu 2% Phosphor zusetzte zwecks Reduktion der Sauerstoffverbindungen des Kupfers; jetzt stellt man absolut reine, von Sauerstoffverbindungen freie Metalle elektrolytisch her.) Diese Bronze ist nicht nur sehr widerstandsfähig gegen jedes Mineralwasser, sondern hat auch höchst wertvolle mechanische Eigenschaften.

Bleirohre werden in vielen Badeorten als bequeme Verbindungsstücke und auch zu kurzen Abflußleitungen gebraucht; sie sind dauerhaft, machen aber weiches Wasser bleihaltig, sonach giftig, sind folglich bei Akratothermen, welche außer zum Baden auch zu Trinkkuren dienen sollen, absolut verboten. Sowohl Bleiröhren als auch Zinnröhren vereinigt man durch Verschmelzung in der Wasserstoffflamme oder mittels Flanschen, die man mit Schrauben aneinanderpreßt.

Für die chemisch sehr aktiven und dabei leicht zersetzlichen starken Schwefelwässer kann man Aluminiumröhren nehmen. Nicht nur wegen ihrer Haltbarkeit, sondern auch wegen ihrer verhältnismäßigen Billigkeit darf man diesen Röhren eine große Zukunft prophezeien. Nach den Preisnotierungen vom 1. August 1914 kosteten Kupferrohre pro 100 kg 190 Mark, Aluminiumrohre 400 Mark; nun ist aber in Rechnung zu ziehen, daß Kupfer 3,2mal schwerer ist als Aluminium (indem das spezifische Gewicht des Kupfers 8,9, das des Aluminiums nur 2,75 beträgt), daß man also aus einer bestimmten Gewichtsmenge Aluminiums eine dreimal längere Röhrenleitung herstellen kann als aus der gleichen Gewichtsmenge Kupfer. Genau kalkuliert, stellen sich die Kosten einer Kupferrohrleitung zu denen einer Aluminiumrohrleitung wie $190 \times 3{,}2 = 608$ zu 400; die Aluminiumleitung ist also wirklich um ein Drittel billiger. Gegen die Mineralwässer, mit alleiniger Ausnahme der kohlensäurereichen Solen, sind Aluminiumröhren völlig indifferent; zudem sind sie ansehnlich, zäh und fast unverwüstlich. Das Aluminium muß aber chemisch rein sein! Ein hoher Siliziumgehalt macht es brüchig; auch Legierungen von Aluminium mit Kupfer oder anderen Metallen sind zu Mineralwasserleitungen untauglich. Die Flanschen der Aluminiumröhren dürfen nicht von Eisen sein; denn stets muß bei der Konstruktion metallener Röhrenleitungen vermieden werden, daß zwei verschiedene Metalle einander in der Nässe berühren, weil alsdann ein galvanischer Strom entsteht, der die Leitung elektrolytisch zerstört, auflöst und, was ebenso schlimm ist, das Mineralwasser zersetzt. (Das gleiche tritt natürlich auch in Bohrlöchern ein, wenn deren Verrohrung aus zweierlei Metallen hergestellt ist, die vom Mineralwasser bespült werden. So hat man einmal in Kissingen die unliebsame Erfahrung gemacht, daß eine in die ursprüngliche eiserne Röhrenfahrt des Bohrloches eines sulfatischen Kochsalzsäuerlings nachträglich eingeschobene kupferne Röhrenfahrt eine so kräftige Elektrolyse hervorrief, daß die schwefelsauren Verbindungen des Mineralwassers zerlegt und bis zur Entstehung von Schwefelwasserstoff reduziert wurden.)

Obgleich ich Aluminiumröhren für Schwefelwasserleitungen aus den oben angegebenen Gründen empfehle, will ich doch die Kupferröhren für solchen Zweck nicht unbedingt verwerfen. Es bildet sich nämlich auf der Innenfläche kupferner Röhren unter der Einwirkung des Schwefelwassers eine ziemlich festhaftende Sulfidschicht als eine zähe, schwarze Haut, welche das darunterliegende Kupfer vor weiterer Einwirkung des Mineralwassers einigermaßen schützt. Dessenungeachtet widerstehen die Kupferröhren dem Schwefelwasser nur eine kurze Reihe von Jahren.

Zementröhren, glasierte Tonröhren, Steingutröhren, früher mehr gebraucht, jetzt von den Eisenröhren fast verdrängt, greifen zwar kein Mineralwasser an und sind nicht teuer, halten aber wenig Druck aus und taugen deshalb nur für wenig geneigte Falleitungen. Sie werden ineinandergesteckt und die Fugen mit Unschlitt, Pech oder Zement gedichtet oder mit Letten verschmiert.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß man auch aus Glasröhren Mineralwasserleitungen hergestellt hat. Das Wasser der Schwefelquelle „auf dem breiten Felde“ bei Nenndorf, die in der Talsenkung zwischen dem Galenberge und dem Deister 1 km von Nenndorf entfernt entsprang, wurde im Jahre 1802 durch eine gläserne Röhrenfahrt in das große Nenndorfer Badehaus geleitet. Die Röhren waren in der Glashütte zu Oberukirchen aus grünem Bouteillenglas durch Blasen und Ziehen hergestellt, hatten konische Muffen, waren ungefähr ¾ m lang und hatten ½ cm Wandstärke bei 7 cm Lichtweite. Eine Aufzeichnung meldet: „Der erste Versuch mißlang; die Röhren sprangen, besonders in der Gegend, wo das Wasser steigen mußte.“ Vielleicht trug der ziemlich beträchtliche Druck in der Leitung die Schuld,

vielleicht der Frost, da die Röhren nicht tief gelegt waren. Prinzipiell ist gegen Glasröhren wenig einzuwenden. Man hat neuerdings Glasröhren fabriziert, die mittels Zement in Eisenröhren eingesetzt sind, einen lichten Durchmesser von 28 mm bei nur 25 cm Länge aufweisen und speziell zu Mineralwasserleitungen empfohlen werden; solche Leitungen haben also verhältnismäßig viele Stöße, sollen aber ihrem Zweck entsprechen.

Hinsichtlich der Badewannen sind ähnliche Erwägungen anzustellen; auch hierbei verlangt man in erster Linie ein Material, das von dem betreffenden Mineralwasser nicht angegriffen wird; zweitens kommt der Kostenpunkt, drittens ein gutes Aussehen in Betracht. Ein Wannenmaterial, welches den Anforderungen aller Kurverwaltungen vollständig entspräche, gibt es nicht; man muß die besonderen Verhältnisse eines jeden Badeortes berücksichtigen. Um eine richtige Wahl zu ermöglichen, seien die Vorzüge und Mängel der einzelnen Wannensorten hier dargelegt:

Hölzerne Badewannen widerstehen jeder Badeflüssigkeit, sogar saurem Moorbrei, kohlensauren Solen und stärksten Schwefelwässern. Sie sehen zwar nicht hübsch aus, können aber durch eine Kastenumkleidung und durch einen aufgelegten breiten polierten Holzrahmen verschönert werden. Sie halten die Wärme des Badewassers am längsten. Ihre Berührung verursacht kein Kältegefühl auf der Haut. Sie sind wohlfeil; Wannen aus Tannenholz sind die billigsten, die es überhaupt gibt. Ostpreußisches und polnisches Kiefernholz gibt die besten Sole- und Moorwannen. Alljährlich nach Schluß oder vor Beginn jeder Saison müssen die etwaigen Sprünge, Risse und undicht gewordenen Fugen der völlig ausgetrockneten Holzwannen mit Ripolinkitt gekittet werden, worauf die Innenflächen mit echtem Ripolin oder mit ockerbraunem oder ziegelrotem Schutzlack (wasserfestem Emaillelack) angestrichen werden. Ein sehr gutes Holz für Wannen ist auch Pitchpine, das Holz der Pechkiefer oder amerikanischen Kiefer. Eleganter, aber auch teurer sind Wannen aus australischem Hartholz, Moaholz, die man innen nicht anstreicht, sondern vor Beginn der Saison mit heißem Öl imprägniert. Eichenholz ist kein gutes Wannenmaterial, weil es durch die Badewässer geschwärzt wird. Die meisten hölzernen Wannen halten 15—20 Jahre aus, erfordern aber während dieser Zeit häufige Reparaturen, weil das Holz in der Nässe quillt und bei Trockenheit wieder schwindet, wodurch die Fugen undicht werden. Dieser Fehler wird aber erst nach längerer Unterbrechung des Betriebs bemerkbar und Ausbesserungen lassen sich in der angegebenen Weise leicht bewerkstelligen. — An jeder Holzwanne müssen vier Stäbe der Seitenwand nach unten eine Handbreit vorragen, als Füße, so daß der Wannenboden nicht direkt auf dem Fußboden, sondern luftig steht.

Weit dauerhafter und ebenso widerstandsfähig gegen alle Badeflüssigkeiten sind steinerne Wannen; solche sind unverwüstlich. Polierte Granitwannen und Sandsteinwannen aus einem Stück sind noch aus dem Altertum erhalten! Auch Wannen von Porphyr und Schiefer sind von fast unbegrenzter Dauerhaftigkeit. Zementwannen hat man aus einem Stück, ferner aus Backsteinen gemauerte Badewannen mit Zementüberzug, auch mit solchem Überzug auf Drahtputz und solche in Terrazzomanier. Die Badewannen aus Sandstein wurden meistens aus drei Stücken zusammengesetzt, oder man bekleidete gemauerte Wannen mit großen Sandsteinplatten. Sämtliche Wannen aus Stein oder Steinmasse sind höchst dauerhaft, sehen aber unfreundlich aus; namentlich Zementflächen werden bald schwarzgrau und rauh. Wenn steinerne Wannen nicht durch heißes Wasser vorgewärmt worden sind, macht ihre Berührung frösteln. Ehemals, als man mehr auf Solidität als auf Komfort gab, waren derartige Wannen die beliebtesten; in alten Badeorten findet man immer noch Steinwannen, die meistens versenkt sind, mit Stufen zum Hineinsteigen. Gebräuchlich sind jetzt

noch Marmorwannen; sie sehen anfangs hochelegant aus, verlieren aber bald ihre schöne Glätte und müssen oft nachpoliert werden, bekommen durch eisenhaltiges Wasser gelbe und braune Flecke und sind enorm teuer, kurz, sie sind nicht empfehlenswert, außer für selten benutzte „Fürstenbäder", „Nobelbäder", „Salonbäder". Zweckmäßiger und gegenwärtig allgemein beliebt sind gemauerte Wannen, die mit grauen oder blauen Mettlacher Platten von Villeroy u. Boch oder mit Fliesen vom Brüderhaus zu Neuwied oder mit sehr hartgebrannten weißen Porzellankacheln ausgelegt sind, wobei weißer Zement (Magnesitzement) als Bindemittel dient. Diese eignen sich für schwache Mineralwässer ebensogut wie für Süßwasser, minder gut für starkes Schwefelwasser, welches metallhaltige Glasuren allmählich schwärzen kann, und noch weniger für starke Sole, welche den Zement aus den Fugen langsam auflöst und sich in das dahinterliegende Mauerwerk so einwühlt, daß Höhlungen unter den Platten entstehen, Ausbesserungen nichts helfen und die Wanne schließlich in Trümmer fällt. Solche Erfahrungen haben die meisten Solbadeverwaltungen veranlaßt, die bereits eingeführten hübschen Kachelwannen wieder herausbrechen zu lassen und zu den bewährten alten Holzwannen zurückzukehren. Jenen Fehler der Kachelwannen haben auch die aus einem Blechmantel, Zement und Kacheln konstruierten Wannen; die in die Umhüllung eingedrungene Sole quillt rostrot gefärbt stellenweise zwischen den weißen Kacheln wieder hervor, das Innere der Wanne häßlich verunreinigend. Ebenso unbrauchbar sind die schönen glatten, mit Zinnglasur bestrichenen weißen oder gelblichen Kacheln, die den gewöhnlichen Ofenkacheln gleichen; ihre Glasur ist zu weich und springt leicht ab; Schwefelwasser schwärzt sie. Die besten Kachelwannen, allenfalls sogar für Solbäder brauchbar, sind diejenigen, welche aus hartgesinterten Fliesen bestehen, die mittels Magnesitzement in einen dicken Mantel von drahtarmiertem Beton eingesetzt sind. Glasierte braune Tonwannen aus einem Stück, deren Material an die Bunzlauer Kaffeekannen erinnert, sind zerbrechlich und sehen ordinär aus.

Wannen aus einem Stück sind im allgemeinen den aus vielen Plättchen zusammengesetzten vorzuziehen, erstens weil das Bindemittel aus den Fugen, wie gesagt, allmählich herausgewaschen und aufgelöst wird, worauf sich in den Ritzen Hautschmutz ansammelt und der Ansiedlung von Infektionskeimen Vorschub geleistet wird, zweitens weil die am Schluß der Saison in den Ritzen zurückgebliebene Feuchtigkeit im Winter gefriert und einzelne Platten sprengt. Die Vorsicht gebietet deshalb, daß man Badezellen mit Kachelwannen am Schluß der Kurzeit gründlich austrockne und daß man für Frostschutz während des Winters sorge. Als fugenlose Wannen aus Steinmasse sind außer den schon besprochenen englische Steingutwannen, Fayencewannen, in Gebrauch. Diese sind gelblich oder weiß und so glatt, daß schwerfällige und gebrechliche Badegäste darin beim Ein- oder Aussteigen ausgleiten und zu Fall kommen können, besonders wenn der Wannenboden muldenförmig ist; bei Kachelwannen mit geriffeltem horizontalen Boden ist solche Gefahr nicht vorhanden. Die Glätte der Steingutwannen gewährt aber den Vorteil, daß man die Wanne leichter reinigen und desinfizieren kann. Gegen die Gefahr des Ausgleitens schützt eine Holzrosteinlage oder eine Gummidecke, in die Wanne gelegt, jedoch sind solche Einlagen schwer zu reinigen. Die Glasur besagter Wannen ist meistens nicht hart genug, so daß sie nach einiger Zeit Haarrisse und Schrammen bekommt. Alle Fayencewannen aus einem Stück sind sehr teuer, was um so mehr ins Gewicht fällt, als solche Wanne unter der Einwirkung einfließenden heißen Wassers gelegentlich in zwei Stücke zerspringen kann. Ihre Form ist gewöhnlich unzweckmäßig; die hochstehenden sind muldenförmig wie Tröge, und die versenkten, mit Stufen versehenen sind recht-

eckig, kastenähnlich, mit völlig vertikaler Rückenlehne, woran sich der Badende nicht ordentlich anlehnen kann. Sie sind übermäßig groß, nämlich fast 500 Liter fassend, bedingen also eine arge Wasserverschwendung.

Gläserne Badewannen aus einem Stück, auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1900 mit dem Grand prix ausgezeichnet, eignen sich gut für Mineralbäder, sind weniger glatt als die glasierten Steingutwannen, bekommen keine Haarrisse und lassen sich leicht reinigen und desinfizieren. In Deutschland kann man solche Wannen von der Aktiengesellschaft „Glashüttenwerke Adlerhütten" zu Penzig in Schlesien und Deuben bei Dresden beziehen. Sie sind ungefähr 1½ cm dick, mit 4 cm dickem Randwulst, daher gegen mäßigen Stoß nicht empfindlich, vertragen aber nicht, daß man ohne weiteres heißes Wasser hineinlasse! Man muß zuerst etwa 25 cm hoch kaltes Wasser einfließen lassen, dann erst heißes, und darf jedes folgende Bad erst dann bereiten, wenn die Wanne vom vorigen abgekühlt ist, was ziemlich rasch geschieht. Wenn die Glaswanne in der angegebenen Weise vor schroffem Temperaturwechsel behütet wird, ist sie von fast unbegrenzter Haltbarkeit. Allmähliche Erwärmung des Badewassers mittels transportabler Dampfschlangen oder direkt einströmenden Dampfes verträgt sie sehr gut. Die an ordinäres Bouteillenglas erinnernde bläulichgrünliche Farbe finde ich nicht geschmackvoll; milchweißes Glas würde ich vorziehen. Auch mißfällt mir die etwas konvexe Form des Wannenbodens, dessen Rand eine Rinne bildet, woraus das schmutzige Wasser des gebrauchten Bades nur durch wiederholtes Nachspülen entfernt werden kann. Glaswannen ohne die angegebenen Mängel könnten den Badeverwaltungen empfohlen werden.

In metallenen Wannen sitzt man angenehm und rutscht nicht; sie werden auch schneller warm als steinerne, aber weiter läßt sich nichts zu ihrem Lobe sagen. Zur Verabreichung einstündiger und noch länger dauernder Bäder, die in den meisten schweizerischen und in einigen französischen Badeorten üblich sind, kann man Metallwannen nicht gebrauchen, da sie die Wärme des Badewassers zu schnell entweichen lassen, wohingegen steinerne Wannen schwer warm werden, dann aber stundenlang warm bleiben. Das Verhältnis ist ähnlich dem zwischen eisernen Öfen und Kachelöfen. Über die einzelnen Sorten der Metallwannen ist viel zu sagen. Zinkwannen sind billig, werden aber bald häßlich, rauh, schmutziggrau, bekommen Beulen und verlieren leicht ihre Form. Von den meisten Badeflüssigkeiten — Säuerlingen, Solen, Schwefelwässern — werden sie zerfressen. Für wenig korrosive Wässer ist Zinkblech zulässig, jedoch nur solches von der Stärke Nr. 18; der Randwulst der Wanne muß durch eine Rundeiseneinlage und der Wannenboden durch Holzunterlage verstärkt sein. Kupferwannen präsentieren sich gut und dauern ein halbes Jahrhundert, sind aber teuer, bekommen leicht Beulen und müssen täglich geputzt werden, was viel Arbeit und Zeitverlust bedeutet. Für Schwefelbäder taugen solche Wannen nicht, weil sich schwarzes Schwefelkupfer darin bilden würde. Im Innern nickelplattierte Kupferwannen sind nicht empfehlenswert, weil sich ihr Belag zu schnell abnutzt. Zinnwannen widerstehen allen Mineralwässern und sehen gut aus, sind aber teuer und müssen ebenfalls regelmäßig geputzt werden. Polierte Stahlblechwannen sind schwer blank zu halten. Polierte Nickelwannen sind kostspielig, haben aber vor andern Metallwannen das voraus, daß sie länger blank bleiben. Wannen aus nahtlos gepreßtem Stahlblech mit aufgewalzter Nickelschicht haben sich nicht bewährt; die Nickelschicht wird durch das Putzen schnell abgewetzt. Galvanische Überzüge sind noch weniger haltbar; das gilt namentlich vom vernickelten Kupfer und vom vernickelten Eisen. Von den Legierungen sind Messing, das freilich oft geputzt werden muß, und Britanniametall am brauchbarsten.

Bei sämtlichen Metallwannen ist erforderlich, daß der Boden keinen scharfen, sondern einen etwas abgerundeten Winkel mit der Wandung bilde. Die Wanne außen mit einem rechteckigen Holzkasten zu bekleiden, um sie vor Verbeulung zu schützen und das Putzen ihrer Außenfläche zu ersparen, ist praktisch, wird aber von strengen Hygienikern beanstandet, weil sich Schmutz unter der Holzbekleidung ansammeln kann.

Ungemein beliebt sind emaillierte Eisenwannen wegen ihres schönen Aussehens und verhältnismäßiger Billigkeit. Anfangs kamen freilich minderwertige Fabrikate auf den Markt, deren Emaille einen andern Ausdehnungskoeffizienten hatte als die gußeiserne Unterlage und deshalb durch die Hitze des Badewassers über kurz oder lang Sprünge und Risse bekam, so daß sie endlich stückweise von der eisernen Unterlage abbrach, welche alsdann durchrostete. Die entstandenen häßlichen Defekte konnten nicht an Ort und Stelle repariert, höchstens mit Emaillefarbe überpinselt werden, die aber nicht haltbar ist. Ein anderer Übelstand war Bleigehalt der Emaille; infolgedessen wurde sie unter der Einwirkung von Mineralwässern mit noch so geringem Schwefelgehalt gelblich, dann fleckigbraun und stellenweise schwärzlich. Neuerdings hat die höher entwickelte Technik es dahin gebracht, diese Übelstände zu vermeiden. Rationell arbeitende Fabriken erzeugen jetzt gußeiserne Badewannen mit bleifreier, säurefester, harter Emaille, welche denselben Ausdehnungskoeffizienten hat wie das Gußeisen, also nicht abspringt, keine Risse bekommt und nicht einmal durch Schwefelwasser geschwärzt wird. Die besten derartigen Wannen liefert die Firma Moll u. Rohwer in Neumünster, deren Fabrikate auch im Ausland berühmt geworden sind.

Die Reinigung der Badewannen ist je nach deren Material leicht oder schwierig. Am leichtesten und gründlichsten lassen sich emaillierte Eisenwannen, Fayencewannen, Glaswannen und polierte Steinwannen säubern. Fugenlose Zement- und Sandsteinwannen erheischen bedeutend mehr Putzarbeit und wegen ihrer rauher werdenden Oberfläche häufiges Nachschleifen; auch Marmorwannen müssen öfters nachgeschliffen werden. Terrazzowannen bekommen in der Höhe des Wasserspiegels bald einen Schmutzrand, der sich ungeachtet fleißigen Bürstens mit Seife oder Sodalösung nicht völlig entfernen läßt. In den Fugen der aus Kacheln, Platten, Fliesen zusammengesetzten Wannen sammelt sich in dem Maße Schmutz an, wie das Bindemittel herausgewaschen wird, und auch dieser Schmutz läßt sich nicht mehr beseitigen. Mit weißem Zement verstrichene Fugen bleiben am längsten dicht. Von den metallenen Wannen machen die aus Kupfer, Messing und Nickel große Mühe, bis sie blitzblank geputzt sind; dann aber lassen sie sich mit geringerer Mühe blank und sauber erhalten. Hingegen wird eine Zinkwanne, sobald sie sich einmal mit einer Oxydschicht überzogen hat, nie wieder völlig sauber. Das Innere der Holzwannen läßt sich nur dann ordentlich rein halten, wenn der Anstrich in kurzen Zwischenräumen erneuert wird; eine rohe, rauhe Holzfläche läßt sich schwer säubern.

Da manche Kurgäste mit ansteckenden Krankheiten behaftet sind, genügt eine einfache Reinigung der Badewannen nicht, sondern sie muß zu einer förmlichen Wannendesinfektion gestaltet werden[1]). Jede Wanne sollte, sobald der Badegast die Zelle verlassen hat, entleert und sogleich mit einer 5proz. Lösung von Schmier-

[1]) „Badewasser, worin ein mit irgendeiner Hautkrankheit behafteter Hautkranker gebadet hat, enthält pyogene Streptokokken sowie Staphylokokken von bedeutender Virulenz". (Prof. Stroganoff.) In der Wanne zurückgebliebene, nicht fortgespülte oder nicht desinfizierte Reste eines solchen Badewassers können dem Nächsten, der die Wanne benutzt, Furunkulose oder andere Erkrankungen verursachen.

seife[1]) desinfiziert werden. Zu diesem Zweck ist für je fünf Badewannen ein Eimer voll solcher Lösung und ein Scheuerbesen bereitzuhalten. Nach erfolgtem Ausscheuern mit der Seifenlösung ist die Wanne mit Süßwasser oder Mineralwasser tüchtig nachzuspülen. Wo hautkranke Badegäste verkehren, reserviert man für sie besonders gezeichnete Badewäsche, die in der Dampfwäscherei erst dann gewaschen wird, nachdem sie 24 Stunden lang in einer 5proz. Schmierseifenlösung eingeweicht worden ist. Übrigens muß sämtliche Badewäsche in einer Dampfwäscherei mittels Dampfes und einer Lauge gewaschen werden, die in je 200 Liter Wasser 5 kg Natronseife und 5 kg Soda aufgelöst enthält.

Die Größe der Badewannen muß einigermaßen mit der verfügbaren Menge des Mineralwassers im Einklang stehen. Wo die Badequellen sehr spärlich fließen oder die Nachfrage nach Bädern eine unverhältnismäßig große ist, begnügt man sich mit kurzen, schmalen Wannen, die einen konkaven Boden haben und bei 25 cm Wasserstand nur 150 Liter Wasser, das Minimum eines Vollbades, fassen. Sonst rechnet man im Mittel 250 Liter Wasser als Vollbad für einen Erwachsenen, bei opulenter Einrichtung 300 Liter, jedoch muß man immer einige besonders lange und breite Wannen bis 400 Liter Inhalt für sehr große und dicke Personen bereithalten. Für Kinder hat man tragbare kleine Holzwannen verschiedener Größe, die auf hölzerne Böcke gestellt werden; in einigen hauptsächlich für Kinder eingerichteten Solbadeorten gibt es auch feststehende Kinderbadewannen von 50 bis zu 130 Liter Inhalt.

Bezüglich der Form der Wannen ist zu berücksichtigen, daß nicht die sitzende, sondern die halbliegende Position für den Badenden die bequemste ist, weshalb der dem Rücken anliegende Teil der Wanne so schräg geneigt sein muß, daß er mit dem Wannenboden einen Winkel von ungefähr 130° bildet. An eine vertikale Rückenwandung kann sich der Badende nicht gut anlehnen und der tote Raum im Winkel solcher Wanne bedeutet Wasservergeudung. Die Rückenwand darf nicht halbkreisförmig gerundet sein, wie für Bucklige, sondern höchstens ein wenig gerundet; das Fußende sei flach, so daß die Füße bequem dagegen angestemmt werden können. Unpraktisch ist ein dicker Zierwulst am Wannenrande, der die Anlehnung des Kopfes erschwert; unpraktisch sind auch Wannen mit hohen Wänden und schmalem Boden. Winklige Badewannen, die völlige Rechtecke bilden und lotrechte Wände haben, sind äußerst unbequem. Die Stufen steinerner oder gemauerter mit Kacheln oder Platten ausgekleideter Wannen müssen geriffelt sein, damit man nicht darauf ausgleite.

Die Aufstellung der Wannen muß den verschiedenen Bedürfnissen der Patienten Rechnung tragen, deshalb sind in jeder gut eingerichteten Kuranstalt die einzelnen Wannen nicht gleichmäßig, sondern auf verschiedene Weise aufgestellt. Hochstehende Wannen taugen für solche Badegäste, deren Beine so gut funktionieren, daß sie die Wannenwand übersteigen können; versenkte Wannen mit Stufen und einem kurzen Geländer muß man für ängstliche und schwerfällige Personen in Bereitschaft haben, und endlich halbversenkte Wannen, die für gebrechliche und schwerkranke Kurgäste unentbehrlich sind und folgendermaßen aufgestellt werden: Angenommen, die Höhe der Wanne betrage 65 cm, so müssen 35 davon versenkt sein, so daß die Wanne nur 30 cm über den Fußboden emporragt, mithin so niedrig steht, daß sich der Badegast bequem auf ein den vorderen Wannenrand bildendes 25 cm breites Randbrett niederlassen kann, worauf sitzend er sodann seine Beine nach der Wanne zu bewegt, um

---

[1]) Starke heiße Seifenlösung ist bekanntlich eins der wirksamsten Desinfektionsmittel; eine 10proz. Schmierseifenlösung von 75° C vernichtet sogar Milzbrandsporen binnen 20 Minuten.

bequem hineinzugelangen. Weniger praktisch ist ein kreisrundes, mittels eines Zapfens in den Wannenrand eingelassenes Sitzbrett, das wie eine Drehscheibe benutzt wird. Die zweckmäßigste Einrichtung, schwerbewegliche und gelähmte Patienten in ein Wannenbad hinein- und wieder herauszuschaffen, ist in Néris; dort legt man solche Personen in eine Hängematte, die an einem Seil hängt, das über eine oberhalb der Wanne an der Decke des Badezimmers angebrachte Rolle läuft; die Hängematte mit dem Patienten wird langsam emporgezogen und langsam in das Badewasser hinabgelassen; der Badende bleibt während des Bades auf der Matte liegen und wird schließlich auf ihr wieder heraufgewunden. (Abbildung findet man in der „Crénotherapie" von Gilbert und Carnot, Paris 1910, S. 333.) Wo dergleichen Vorrichtungen fehlen, sollte man wenigstens eine in der Mitte eines Badezimmers allseitig freistehende Badewanne haben, so daß ein gelähmter und unbehilflicher Patient von zwei Badewärtern einigermaßen bequem ins Bad hinein- und herausgehoben werden kann.

Unzulässig sind an einer Längsseite der Wanne an der Wand angebrachte Armaturen mit vorspringenden Griffen von Zapfhähnen für den Zulauf heißen und kalten Mineralwassers, weil sich der Badegast beim Ein- und Aussteigen daran stoßen kann. Die Zuleitungen dürfen dem Badenden überhaupt nicht zugänglich sein, damit er sich nicht durch ungeschickte Handhabung des Heißwassereinlaufs verbrühe. Auch wo die Erwärmung des Badewassers in der Wanne selbst geschieht, wie weiter unten beschrieben wird, ist sie ausschließlich Sache des Badewärters. Der Einlauf des Mineralwassers muß aus einem Loch am Fußende der Wanne dicht über deren Boden erfolgen; zersetzliches Mineralwasser von oben in die Wanne hineinstürzen zu lassen, wäre ein Fehler. Die in die erwähnte Öffnung einmündenden zuführenden Mineralwasserleitungsröhren laufen am Fußboden und werden durch einen Abstellschlüssel geöffnet und geschlossen, welcher in den Händen des Badewärters verbleibt. Die Abflußöffnung muß sich am Fußende des etwas geneigten Wannenbodens an dessen tiefster Stelle befinden, so daß das gebrauchte Badewasser bis auf den letzten Tropfen abfließen kann.

Sehr ergiebige Thermen, welche ungefähr die Temperatur des menschlichen Körpers haben, ermöglichen die Einrichtung von Wannenbädern mit beständig durchfließendem Wasser. Bei solchen fließenden Wannenbädern, Strombädern, bleibt der Einlauf, der sich nahe dem Wannenboden befindet, während des Bades geöffnet und ein beständiger Ablauf erfolgt durch eine Öffnung nahe dem Rande der Wanne. Bei den kohlensäurereichen Sprudelstrombädern ist der Einlauf an einer Seitenwand der Wanne und kann durch veränderte Stellung des Absperrhahnes so reguliert werden, daß man Strömung von verschiedener Intensität, langsam fließende bis stark schäumende, herstellen kann. Von allen fließenden Bädern ist zu rühmen, daß ihr Wasser stets rein und gleichmäßig temperiert bleibt und daß es einen wohltätigen Reiz auf die Haut des Badenden ausübt. Das Gefühl, von strömendem Thermalwasser umflossen zu sein, ist ein höchst angenehmes; in Nauheim, Wildbad, Gastein, Evian, Châtel-Guyon, Gréoulx, Royat und Ussat sind deshalb die fließenden Bäder außerordentlich beliebt. Wo zahlreiche verschieden warme Thermalquellen vorhanden sind, kann man durch Zusammenleitung fließende Wannenbäder von verschiedenen Temperaturen herstellen; so hat man in Ussat eine ganze Skala von Strombädern, deren jedes eine andere konstante Temperatur darbietet: Die Badewanne Nr. 1 enthält fließendes Thermalwasser von 36,2° C, jede folgende weist etwas weniger Wasserwärme auf, und die Badewanne Nr. 46 hat nur 31,5°. Dr. Dieulafoy nannte das eine „gamme sédative", weil man dort die Neurastheniker zur Beruhigung ihres Nervensystems im Verlaufe der Kur immer kühlere Thermalbäder nehmen läßt.

Zu den fließenden Bädern gehören auch die Piscinen, Bassinbäder, die so groß sind, daß mehrere Personen gleichzeitig darin baden können. Der Boden dieser Bassins ist meistens aus Beton, die Wandung aus Mauerwerk aufgeführt, welches durch Zementputz und einen Spritzbewurf von Zementmörtel wasserdicht gemacht worden ist; sodann ist der Boden mit einer Ziegelflachschicht belegt und mit Sand bedeckt worden, die Seitenwände aber mit hellblauen oder hellgrünen Fliesen bekleidet, die dem Wasser eine herrliche Färbung verleihen. Marmorbekleidung wird bald schmutzig, Zementputz schmutzig und rauh. Manche Piscinen sind gänzlich in Betoneisenkonstruktion ausgeführt. Für Schwimmer ist das eine Ende der Piscine vertieft, notabene, wenn viel Wasser zur Verfügung steht. Am seichten Ende führen steinerne Treppen ins Wasser, aus nicht zu glatten, harten Hausteinen oder aus Eisenbeton mit etwas rauher Oberfläche; ebensolche steinerne Bänke im Wasser bieten Sitzgelegenheit. Der Zufluß geschieht dicht über dem Wasserspiegel, nicht unterhalb, weil sonst mancher Badende durch die Strömung erschreckt werden würde; der Ablauf muß an tiefster Stelle in einer Seitenwand, nicht am Boden der Piscine liegen und vergittert sein. Einige sehr große Thermalwasser-Piscinen liegen unter freiem Himmel, so das 325 cbm fassende Schwimmbassin (Freibad) in Badenweiler, die große Piscine der New Royal Baths zu Bath, der Thermalteich bei Alhama-Aragon, die Piscinen zu Acque albule bei Tivoli und die zu Telese Cerreto. (Das 630 cbm fassende Freibad bei den Herkulesbädern zu Mehadia in Ungarn enthält mit vielem Süßwasser vermischtes Thermalwasser, darf also kaum zu den Mineralwasser-Piscinen gezählt werden.) Als große überdachte Piscinen verdienen besondere Erwähnung die Piscine zu Bagnères-de-Bigorre (260 cbm fassend), die zu Saint-Honoré (250 cbm), die zu Cauterets und Bourbon-Lancy (jede 160 cbm fassend). Die Abkühlung durch Verdunstung auf diesen großen Piscinen ist so bedeutend, daß ihre Temperatur erheblich niedriger ist als die der aus denselben Quellen gespeisten Wannenbäder. Andere Piscinen sind viel kleiner; die „Familienpiscinen" bieten für zehn, für sechs oder gar nur für drei Personen Raum; sie ähneln großen Badewannen.

Manche Hygieniker halten die Piscinen für ebenso bedenklich wie die ihnen ähnlichen städtischen Hallenschwimmbäder, worin ungeheure Mengen Keime, auch viele pathogene, gefunden worden sind; es wäre möglich, daß in solchen gemeinsamen Bädern Krankheiten übertragen werden. Angesehene Balneologen wie Arnozan und Lamarque (Précis d'hydrologie médicale, Paris 1913, S. 170) geben diese Möglichkeit zu, betonen aber, „daß die Erfahrung diese Befürchtung nicht zu bestätigen scheint". Ich meine, daß die uralte Badeform der Piscinen unter der Bedingung zulässig sei, daß eine beständige schnelle Erneuerung des Wassers stattfinde. Die für städtische Hallenschwimmbäder verlangte Zuführung von stündlich 4—5% des Inhalts bei Abfluß der gleichen Menge, wodurch sich der Wasserinhalt täglich einmal erneuert, genügt keineswegs für Mineralwasser-Piscinen, die von Kranken benutzt werden. Unbedingt zu verwerfen sind jene Piscinen, deren Wasser für gewöhnlich stagniert und nur „häufig" erneuert wird, wie in Luchon und Néris. Wo man nicht sehr viel Thermalwasser zur Verfügung hat, sollte man überhaupt keine Piscinen einrichten und sich auf Wannenbäder beschränken. Übel angebracht sind Piscinen in Badeorten, welche von zahlreichen Hautkranken besucht werden. Es erregt Bedenken, daß zum Beispiel in den berühmten Piscinen des Bades Leuk viele Patienten mit chronischen Hautleiden, namentlich mit Ekzemen, Psoriasis, Furunkulose „und den meisten Dermatosen mit heftigem Jucken" baden; man nimmt doch schon aus ästhetischen Gründen ungern in einem Bassin Platz, worin Hautkranke eine Stunde bis sechs Stunden lang (vgl. Arnozan und Lamarque, S. 404) sitzen oder gesessen haben.

„Pratique séculaire!“ — immerhin, aber solche mittelalterliche Kurmethode paßt nicht in unser Zeitalter. Will man die Piscinen beibehalten, so sollte man wenigstens nur solche Badegäste hineinlassen, die sich unmittelbar vorher am ganzen Körper abgeseift haben, weshalb sich einige Süßwasser-Wannen- oder Brausebadezellen neben jeder Piscine befinden müssen.

Teilbäder aus Mineralwasser werden nicht oft gebraucht, am ehesten von kranken Frauen, denen das lauwarme Sitzbad bei Hyperästhesie der Genitalorgane Beruhigung verschafft. Kalte und auch heiße Sitzbäder erzeugen eine aktive Hyperämie der Beckenorgane, wirken daselbst lösend und aufsaugend auf Entzündungsprodukte und Ödeme. Man gibt die Mineralwasser-Sitzbäder meistens in Fayencewannen, mit Ausnahme der aus Sole bereiteten, wozu man Holzwannen braucht. Das Sitzbad umfaßt das Gesäß, die obere Hälfte der Oberschenkel und den unteren Teil des Rumpfes bis zum Nabel. Fußbäder aus fließendem Mineralwasser werden in Metallwännchen gegeben und müssen bis zur Mitte des Unterschenkels reichen; bezüglich ihrer Anwendungsweise und Wirkungen vgl. meine Abhandlung „Über Fußbäder“ (Allgemeine Deutsche Bäderzeitung 1912). Armbäder werden selten aus Mineralwasser bereitet; heiß gegeben, dienen sie als Revulsivum. Teilbäder aus Moor oder Schlamm werden viel gebraucht; sie werden in hölzernen Butten oder Trögen verabreicht, die der Gestalt der Unterarme, der Beine, der Füße ungefähr entsprechen. Sitzschlammbäder werden in hölzernen Sitzwannen gegeben; sie sind unbequem, weshalb man sie gern durch Halbbäder (d. h. Bäder in halb gefüllten gewöhnlichen Wannen) ersetzt.

Die Erwärmung von Mineralwasser zu Badezwecken erheischt spezielle, von denen der Süßwasserbadeanstalten wesentlich verschiedene Einrichtungen, falls es sich um gasreiche Wässer, also z. B. um Säuerlingsbäder, kohlensaure Solbäder, kohlensaure Stahlbäder, schwefelwasserstoffreiche Schwefelbäder handelt. Hierbei werden noch manche Mißgriffe begangen. In einigen kleinen Badeorten verfährt man immer noch so irrationell wie in alten Zeiten, wo man sogar Eisensäuerlinge und starke Schwefelwässer gleich gemeinem Süßwasser in Kesseln über dem Feuer erwärmte. Ebenso unzweckmäßig war die Erwärmung in großen Bottichen durch direkt einströmenden Dampf. Später erwärmte man das Mineralwasser in den Wannen selbst, nach dem Vorschlage von Pfriem, indem man in jede Holzwanne dicht über dem Wannenboden ein Dampfrohr einmünden ließ, welches 30—40 cm lang im Wannenwinkel verlief und offen endigte; durch dieses festliegende, offene Rohr ließ man Dampf direkt ins Badewasser ein, bis die gewünschte Badetemperatur erzielt war, worauf man den Dampf absperrte. Alle diese Erwärmungsmethoden verdarben das Mineralwasser, weil sie den größten Teil der Quellengase in die Luft jagten; am unzweckmäßigsten war das Eintreiben von Dampf, wobei unter höllischem Lärm das Mineralwasser durch die heftige mechanische Erschütterung sein Gas fast gänzlich einbüßte und obendrein durch das Kondensationswasser des Dampfes verdünnt wurde, also nicht nur an Gasgehalt, sondern auch an Mineralgehalt geschwächt wurde. Sodann kam die Schwartzsche Methode auf, wobei man das Mineralwasser in kupfernen Wannen oder Messingwannen mit doppeltem Boden, durch dessen Hohlraum Dampf geleitet wurde, erwärmte. Diese noch in manchen modernen Badeorten gebräuchliche Einrichtung ist kostspielig, verursacht unendliche Reparaturen und treibt immer noch zuviel Gas aus. Endlich erfand Reinitz eine wirklich praktische Erwärmungsmethode. Er führte ein geschlossenes (nicht offenes, auch nicht durchlöchertes) Kupferrohr in den Winkel zwischen Wand und Boden einer Holzwanne so ein, daß es am einen Wannenende eintrat, anderthalb Windungen lang im Wannen-

winkel verlief und am entgegengesetzten Ende wieder austrat. Durch diese Heizschlange läßt man Dampf hindurchströmen, während die Wanne mit Mineralwasser gefüllt wird. So erlangt kaltes Mineralwasser binnen 3 Minuten 35° C Badetemperatur, und was die Hauptsache ist, der Gasverlust dabei ist minimal. Nicht nur in balneotechnischer, sondern auch in ökonomischer Hinsicht ist die Reinitzsche Methode empfehlenswert, denn ihre Installation ist sehr billig und jede gewöhnliche Holzwanne läßt sich dazu adaptieren. Daher ist wohl begreiflich, daß diese Erwärmungsart im Laufe der letzten 30 Jahre in den meisten Stahlbädern und in vielen Kurorten mit kohlensauren Solen eingeführt worden ist. (Mit einigen Modifikationen hat sie sich auch in Schwefelbädern bewährt; hier mußte man die kupferne Heizschlange bedecken, da sie durch das Schwefelwasser geschwärzt wird und auf die Haut des Badenden abfärben würde; man bedeckte also die auf den Wannenboden liegende Heizschlange mit einem Holzrost, einem Lattenboden, worauf in der Sitzgegend ein Brett genagelt ist.) Die Besorgnis, der im Bade Sitzende werde am Gesäß durch die Reinitzsche Heizschlange geniert, ist unbegründet, da die Schlange ganz im Winkel der Wanne liegt; nur wo ungewöhnlich dicke Heizschlangen gewählt worden sind, dürfte solche Befürchtung Platz greifen. Völlig grundlos ist die Sorge, die Heizschlange könne dem Badenden eine Verbrennung zufügen. Der Dampf wird ja nur wenige Minuten lang, während das Mineralwasser in die Wanne fließt, durch die Heizschlange geleitet, dann aber abgesperrt, und nun gibt das Rohr seine Wärme so schnell ab, daß es die Temperatur des umgebenden Wassers angenommen hat, bevor noch der Badegast Zeit gefunden hat, sich zu entkleiden und in die Wanne zu steigen. — Eine neuere Erfindung ist der ,,Vorwärmer". Dieser Apparat, auch unter dem Namen Kalorisator oder Wärmezylinder bekannt, von Czernicki erfunden, später von Hessing und anderen mannigfach modifiziert, unterscheidet sich von der Reinitzschen Einrichtung dadurch, daß die kupferne Dampfschlange in einen etwas höher als die Badewanne liegenden, einige hundert Liter fassenden eisernen Zylinder verlegt worden ist, woran ein Entlüftungsröhrchen mit Ampulle angebracht ist. Das zu erwärmende Mineralwasser läßt man mehr oder weniger rasch durch den Zylinder in die Wanne fließen. Diese etwas plumpe Einrichtung ist dreimal teurer als die Reinitzsche, ohne andere Vorzüge vor ihr zu haben, als daß sie bei Wannen aus beliebigem Material, nicht bloß bei Holzwannen, angebracht werden kann und daß sie die Heizschlange den Blicken des Badegastes entzieht. Ihre Nachteile sind: Erstens häufiges Nachfließen von kaltem oder heißem Mineralwasser ins Bad, wenn die Dampf- und Mineralwasserhähne nicht sehr exakt schließen. Zweitens Sinterablagerungen in dem schwer zu reinigenden Zylinder und zwischen den Windungen der darin liegenden Heizschlange. (In Kissingen bildeten sich in einem solchen Apparat nach Angabe von Prof. Haertl bis zu 3 kg Sinter; Haertl, S. 24.) Diese Inkrustationen wirken isolierend, die Erwärmung verlangsamend, bewirken also auf die Dauer eine bedenkliche Dampfverschwendung. Drittens: die Handhabung des Vorwärmers ist zeitraubender als die der Reinitzschen Vorrichtung und so umständlich, daß das Bad leicht zu heiß oder zu kalt gerät; dann läßt der Badewärter kaltes oder heißes Mineralwasser nach und rührt um, wodurch ein großer Teil der Kohlensäure doch verloren geht. In Bad Orb hat man die Einrichtung so getroffen, daß je ein Vorwärmer zwei Badewannen speist; hier war man trotz der hohen Kosten mit dem Apparat zufrieden und fand die Sinterbildung mäßig. (Vgl. die Verhandlungen der 22. Jahresversammlung des Allgemeinen Deutschen Bäderverbands, Badenweiler 1913.) Bedeutend besser, der Reinitzschen Einrichtung fast gleichwertig, elegant und für jede Sorte von Badewannen brauchbar, aber ziemlich kostspielig

sind die transportablen Heizschlangen. Der erste Heizkörper dieser Art wurde um 1890 in Tarasp eingeführt; dort schraubte man eine Dampfheizschlange in eine Wanne ein, trieb Dampf hindurch, während man das Mineralwasser einlaufen ließ, und nahm die Schlange nach vollendeter Erwärmung des Bades wieder heraus. Das An- und Abschrauben machte aber Schwierigkeiten, die erst später wegfielen, als die „Stortzsche Kuppelung" erfunden und an den Enden der Heizschlange angebracht wurde, womit man im Handumdrehen, genauer gesagt mit einer Vierteldrehung, die Schlange an die Dampfleitung anschließen und mit ebensolchem Ruck wieder abnehmen kann. Die Heizschlange besteht aus Kupfer, für Schwefelbäder aus Aluminium, ist 11 m lang, hat acht Windungen und ruht auf Füßen, so daß das heiße Rohr den Wannenboden nirgends berühren kann; die beiden Enden, welche die Kuppelungen tragen, steigen über die Wanne empor, so daß sie unmittelbar an die Kuppelungen der Dampf- und Kondenswasserleitung angeschlossen werden können, sobald die Heizschlange in das zu erwärmende Bad eingesenkt worden ist. Wenn das Badewasser genügend erwärmt ist, wird die Heizschlange abgekuppelt, herausgenommen und beiseite gestellt. Der Übelstand, daß das Kondensationswasser des Dampfes aus der transportabeln Heizschlange nur langsam und unvollständig entweicht und Wärme absorbiert, weil es emporgetrieben den letzten vertikal aufsteigenden Teil der Schlange passieren muß, während es aus der Reinitzschen Schlange ohne weiteres nach dem Gesetz der Schwere abläuft, ist durch die Vermehrung der Anzahl der Windungen fast ausgeglichen, so daß der Effekt fast der gleiche ist. Durch die transportable Heizschlange kann man ein kaltes Wannenbad ebenfalls binnen 3 oder 4 Minuten auf 35° C erwärmen. — Eine vorzügliche Variante der transportabeln ist die „abklappbare" Heizschlange, welche festmontiert, aber in Gelenken drehbar ist; sie wird nach jedesmaligem Gebrauch nicht fortgenommen, sondern durch eine Drehung nach oben geklappt und an der Wand festgelegt, wo sie in einem perforierten Blechkasten oberhalb der Wanne verborgen bleibt. Diese in Baden-Baden, Pyrmont, Brückenau und im neuen Kissinger Badehause vorhandene Einrichtung wird gelobt.

So ist das dreifach schwierige Problem, gasreiches Mineralwasser schnell, billig und mit minimalem Gasverlust auf Badetemperatur zu erwärmen, zwar noch nicht vollkommen, aber doch einigermaßen befriedigend durch die Einführung der Heizschlange bei Bereitung des Einzelbades gelöst, gleichviel ob man die Schlange in einen Vorwärmer oder in die Wanne, und gleichviel, ob man sie fest oder beweglich einlegt.

Ich habe nachgewiesen, daß der Schwefelwasserstoffgehalt eines aus der Nenndorfer Badequelle mittels einer transportabeln Heizschlange erwärmten Bades sich zu dem eines mittels einströmenden Dampfes erwärmten wie 11 zu 7½ verhält, also anderthalbmal stärker ist, und Erwärmungsversuche an Säuerlingsbädern haben analoge Ergebnisse geliefert. Unter den Heizschlangensystemen gebe ich der Holzwanne mit Reinitzscher Schlange den Vorzug, weil sie den physikalischen, chemischen und ökonomischen Anforderungen am meisten entspricht. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß erfinderische Balneotechniker künftig noch bessere Erwärmungssysteme ersinnen werden.

Nicht nur die Erwärmung, auch die Abkühlung mineralischer Badewässer macht Schwierigkeiten. Zur Abkühlung heißer Thermalwässer bedient man sich entweder großer, flacher, mit Träufelapparaten kombinierter metallener Kästen, oder man leitet das Wasser der heißen Quellen in flache Bassins, worin vielfach gewundene metallene, von kaltem Wasser durchflossene Kühlschlangen liegen. An einigen Badeorten mit Schwefelthermen hat man sogar in die Quellen selbst Kühl-

schlangen gelegt, um den Gasverlust zu verhüten, der beim Abstehen des Thermalwassers in Bassins mit großer Oberfläche unvermeidlich ist.

Gasbäder sind Räume, worin man aus Mineralquellen freiwillig emporsteigende Gase und Dämpfe auf die Haut einwirken läßt. Aus mancher Quelle, welche reichlich freie Kohlensäure abgibt, sammelt man das Gas unter einer darüber angebrachten Glocke und leitet es in Kästen, die nach Art der Dampfkastenbäder konstruiert sind, läßt auch wohl etwas Dampf dazu ein, damit der Patient das Luftbad nicht als zu kalt empfinde. Solche Kohlensäuregasbäder beruhigen die Sensibilität einer krankhaft gereizten Haut, ähnlich wie Kohlensäureduschen Pruritus vulvae mildern. Gebräuchlicher sind jene Gasbäder, die aus den Dämpfen heißer Schwefelquellen oder Akratothermen hergestellt werden und hauptsächlich als natürliche Dampfbäder schweißtreibend wirken. Die einfachsten Gasbäder dieser Klasse sind oberhalb sehr heißer Schwefelthermen in Felsen eingehauene Höhlen, wie die zu Luchon (worin Temperaturen von 40—42° C herrschen) und Cransac (mit 32—48°). Ähnlich sind die mit Thermaldämpfen angefüllten Grotten der Bagni di Lucca (35—40°) und zu Vinadio (45—50°). In Le Vernet ist unmittelbar über einer 45° heißen Schwefelquelle ein Raum eingerichtet, der ganz richtig als „Vaporarium" bezeichnet wird, weil er tatsächlich als Dampfbad wirkt. Dahingegen stehen die Schwefelgasbäder des Bades Nenndorf den Inhalatorien am nächsten, weshalb ich sie erst in einem spätern Abschnitt beschreiben werde. In Aachen werden die heißen Dämpfe der dortigen Schwefelthermen zu Dampfbädern benutzt; außerdem leitet man sie in einen Inhalationssaal des Kaiserbades. In Aix-les-Bains füllt man mit dem aus einem Regen des 45° C heißen Thermalwassers entstehenden Dampf zwölf kleine Kammern an, welche als Dampfbäder dienen; die Temperatur in einem solchen „Bouillon" beträgt bis 40° C. Ebendort benutzt man den Thermaldampf auch zu Teilbädern, indem man die sich aus dem Überlauf des Reservoirs der Source d'Alun entwickelnden Dämpfe in Kästen leitet, die für einzelne Körperteile passend gestaltet sind; ein solches Thermalteilbad heißt dort „bain Berthollet". Ähnlich sind die im Etablissement des Baignots zu Dax gebräuchlichen Apparate zur Lokalbehandlung: stehende Zylinder aus verzinntem Kupfer mit Öffnungen, wohinein davorsitzende Patienten einzelne kranke Extremitäten stecken können; ein dicker Wollmuff füllt den Spalt zwischen der Extremität und dem Rande der Öffnung; im Innern des Zylinders ruht die Extremität auf einem netzartigen Geflecht von dünnen Eichenholzstäben. Die nicht benutzten Öffnungen werden mit kupfernen Deckeln dicht verschlossen. Unten im Zylinder entwickelt ein kleiner Springbrunnen aus 64° heißem Thermalwasser starke Dämpfe, die auf die hineingestreckten kranken Arme und Beine einwirken. Oben ist der Zylinder durch einen gewölbten kupfernen Deckel verschlossen, worin ein Thermometer steckt, der die Temperatur des Apparats angibt. Dr. Lavielle lobt die Wirkung dieser Partialgasbäder bei chronischen Neuralgien und beim Muskelrheumatismus.

Ich darf die Besprechung der Mineralbäder und Gasbäder nicht beendigen, ohne Ratschläge für die Anordnung der Röhrenleitungen innerhalb der Badehäuser zu geben. Einige Architekten, die mehr nach schönem Schein als nach Zweckmäßigkeit trachten, verstecken die Röhren der Badegebäude, manchmal sogar durch Einmauerung. Das ist ein Fehler, der die unvermeidlichen Reparaturen an den Leitungen außerordentlich erschwert. Alle Röhren für den Zulauf und Ablauf des Mineralwassers, für den Dampf und für das Kondensationswasser samt Schiebern und Hähnen müssen offen daliegen, leicht und vollständig zugänglich sein. Es ist nicht einmal ratsam, die Leitungen in Mauerschlitze mit abnehmbaren Deckeln oder

in die Fußböden der Korridore zu legen und von dort in die Badezellen abzuzweigen, denn auch diese Anordnung erschwert die zeitweise erforderlichen Revisionen und Ausbesserungen. Die Hauptleitungen werden am zweckmäßigsten in einem mannshohen Röhrentunnel, der sich in der Längsachse des Badehauses unterhalb der Korridore entlang erstreckt, in Gesichtshöhe frei aufgehängt; rechts und links davon müssen sich die Seitenröhren in die Badezellen zu den Wannen, Wäschewärmern usw. abzweigen, aber nicht einmal diese Zweigröhren dürfen eingemauert sein; sie müssen in Mauerhülsen stecken und ihre Verbindungsstellen so angeordnet sein, daß jede einzelne Röhre zum Zwecke einer Auswechslung glatt herausgezogen werden kann, ohne daß das Mauerwerk beschädigt wird. Der Fußboden des Röhrentunnels muß muldenförmig wie der eines Siels gebaut sein und mittels einer besonderen Abflußleitung entwässert werden, sodaß bei Rohrbrüchen oder Reparaturen ablaufende Flüssigkeiten sich nirgends ansammeln können, sondern unverzüglich abfließen. Einen Aufriß solcher Installation, die Anordnung des Rohrnetzes im kleinen Badehause zu Nenndorf zeigend, habe ich meiner Abhandlung „Über technische Neuerungen bei der Installation von Mineralbädern“ (Balneolog. Centralzeitung 1903, Nr. 6—9) beigegeben. Neuerdings hat der Grundsatz, daß sämtliche Röhrenleitungen in den Badehäusern freiliegen müssen, immer mehr Anerkennung gefunden. So sind z. B. auch im Elisabethbad in Karlsbad alle Leitungen zugänglich angelegt worden, ohne daß der ästhetische Eindruck des Bauwerks dadurch beeinträchtigt worden wäre.

Über die Heizung der Badeanstalten sind die Kenner soweit einig geworden, daß sie die Niederdruck-Dampfheizung jetzt den übrigen Systemen vorziehen. Warmwasserheizung eignet sich nur für solche Badehäuser, denen sehr heißes Thermalwasser in solchen Mengen zufließt, daß es nicht nur zum Baden, sondern auch zur Durchströmung von Heizröhren ausreicht. Solcher bequemen Einrichtung, deren Betrieb gar nichts kostet, erfreut sich das Kaiserbad in Aachen; ebenso werden die Badehäuser und sogar die Wohnungen im Thermal- und Schlammbade Dax geheizt. — Luftheizung taugt nicht für Badehäuser, wegen gewisser technischer Übelstände, deren Besprechung hier zu weit führen würde.

Die Ventilation der meisten Badehäuser läßt ziemlich viel zu wünschen übrig. Das von der Mehrzahl der Architekten gegenwärtig bevorzugte Pulsionssystem mit seinen komplizierten Apparaten, welche Luft in die Räume einpressen, hat sich wenig bewährt, wie denn überhaupt die Kunst, Gebäude zu ventilieren, noch in den Kinderschuhen steckt. Ein angesehener Architekt, der ein Badehaus mit einer höchst komplizierten und kostspieligen Pulsionslüftung versehen hatte, rühmte davon in Wort und Schrift, daß sie die Luft jedes Badezimmers binnen jeder Stunde dreimal erneuere. Tatsächlich herrschte darin ein so fataler Zug, daß die Beschwerden der Badegäste kein Ende nahmen. Als ich die Einrichtungen besichtigte, fand ich, daß sowohl die Drosselventile der Luftzuführung als auch die Klappenventile der Abluftlöcher in geschlossenem Zustande noch einen fühlbaren Luftzug hindurchließen; völlig konnten sie nicht geschlossen werden, weil die Metallteile der Lager usw. durch die unvermeidliche Feuchtigkeit des Badehauses verrostet waren. Die Badegäste griffen zur Selbsthilfe, indem sie die erreichbaren Ventilationsöffnungen, so gut es ging, mit Handtüchern verstopften. In Erwartung besserer Erfindungen empfehle ich die Rückkehr zu dem alten, immerhin brauchbaren Aspirationssystem, jenen einfachen, selbsttätig wirkenden Einrichtungen, welche die Luft bloß absaugen und es der Luft der Umgebung überlassen, nachzudringen. Das kann auf einfache und billige Weise erreicht werden: Die Oberfenster in den Badezellen müssen Klappfenster sein, mit Kippflügelbeschlag, so daß sie sich mittels einer scherenförmigen

Vorrichtung, der sog. Fürstenbergschen Schere, leicht und beliebig weit öffnen und wieder schließen lassen; dem Klappfenster gerade gegenüber bringt man in der Zellentür an Stelle der obersten Türfüllung ein bewegliches Oberlicht an, dessen Drehungsachse quer, und zwar etwas höher als die Längsachse liegt, so daß sich diese Klappe durch ihre eigene Schwere schließt, aber durch Zug an einer Schnur beliebig weit geöffnet werden kann und dann durch die festgehakte Schnur in der gewünschten Stellung offengehalten wird. Es entsteht dann durch Offenbleiben dieser Fensterklappe und der Türklappe ein wegen der Höhe nicht unangenehmer Luftzug von beliebig regulierbarer Stärke, von der Außenluft durch die Badezelle hindurch in die Korridore hinein. Aus jedem Korridor steigt die Luft durch einen aus dessen Decke bis zum Dach hinaufreichenden viereckigen Luftschacht empor, welcher ½ m im Geviert mißt, durch eine in seinem Innern angebrachte Heizschlange angewärmt werden kann, mit einer von unten verstellbaren Drosselklappe versehen ist und oben auf dem Dache in einem gewöhnlichen Deflektor endigt. Die Luft streicht also von den Fensterklappen durch die Türklappen in die Korridore und von dort durch die Luftschlöte zum Dach hinaus. Da jeder Teil dieses Weges nach Belieben freigegeben oder mehr oder minder abgesperrt werden kann, hat man die Stärke der Ventilation völlig in rer Hand. — Wenig empfehlenswert sind die elektrisch getriebenen, in Wandöffnungen dotierenden Schaufelräder, welche unangenehmen Zug und störendes Geräusch verursachen.

Duschen werden in deutschen Badeorten häufig verabreicht, obgleich nicht in der ungeheuren Mannigfaltigkeit wie in Frankreich und nicht wie in einigen Wasserheilanstalten, wo spezialistische Spielerei damit getrieben wird, sondern meistens nur in Gestalt der Schlauchdusche (Strahldusche). Diese wird unter mehr oder minder starkem Druck in verschiedener Temperatur und Dauer, je nach der ärztlichen Verordnung, von geschulter Wärterhand aus einem Gummischlauch appliziert, auf dessen freies Ende verschieden geformte Mundstücke angeschraubt werden können. Gewöhnlich wählt man den einfachen vollen, gebundenen Strahl, der auf einzelne kranke Körperteile gerichtet oder successive über den ganzen Körper des Patienten mit Ausnahme des Kopfes gegeben wird. Vormals trieb man das nach Verordnung temperierte Wasser aus einer von zwei Männern bedienten Druckpumpe, die einer Feuerspritze ähnelte; dieser altmodische Apparat ist jetzt wohl in keinem Bade mehr zu finden. Eine neuere, bessere Methode, dem Wasser den nötigen Druck und gleichzeitig die gewünschte Temperatur zu geben, besteht darin, daß man die Dusche aus zwei gleichgroßen hölzernen Bottichen speist, welche kaltes und heißes Mineralwasser enthalten und nebeneinander im Dachboden oder in einem Turmaufbau des Badehauses stehen und durch eine Rohrleitung verbunden sind, worin ein Rückschlagventil eingebaut ist, welches verhindert, daß heißes Wasser in das Kaltwasserreservoir zurücktrete. Das Mineralwasser im Heißwasserbehälter wird durch einströmenden Dampf, aber falls es gasreich und leicht zersetzlich ist, durch eine Dampfheizschlange erhitzt. Aus den beiden Bottichen führen etwa 5 cm weite Röhren mit Drehventilen das kalte und das heiße Mineralwasser in einen in der Badezelle angebrachten, ungefähr 15 Liter fassenden Mischkasten, der durch siebförmig durchlöcherte Platten in übereinanderliegende Abteilungen geteilt und mit einem Thermometer versehen ist. Aus dem Mischkasten dringt das Wasser in den mit Schlußhahn versehenen Duscheschlauch. Komplizierter, aber bequemer sind die sog. Präzisionsduschen, deren Mischventile je nach Hebelstellung das Wasser temperieren. Sehr brauchbar sind die von der Firma Fritz Kaeferle in Hannover konstruierten Nenndorfer Duscheapparate: in jeder Duschezelle steht ein metallener

Zylinder, worin eingelassenes Mineralwasser mittels Dampfheizschlange schnell auf die gewünschte Temperatur erwärmt wird und woraus es mittels komprimierter Luft unter beliebigem, ablesbarem, genau regulierbarem Druck in den Duscheschlauch hineingepreßt wird. Eine starke Dusche wird mit 2½ Atm. Druck, eine mittelstarke mit 1½ und eine schwache mit 1 Atm. Druck gegeben. Die Temperatur kann lau, warm oder heiß sein. Zweckmäßig kombiniert man die Dusche mit einem Vollbade; so dient sie sehr verschiedenen Heilzwecken; eine lauwarme Dusche zu Beginn des Bades wirkt aufsaugend, eine heiße am Schlusse des Bades als Revulsivum, eine kühle als Tonikum usw. Bei Rheumatikern fand ich am nützlichsten die 39—40° C warme mittelstarke Schwefelwasserdusche inmitten eines 35° warmen Schwefelbades auf die kranken Körperteile gegeben. Der Patient sitzt anfangs 10 Minuten lang im Bade, erhebt sich alsdann, empfängt 3—4 Minuten lang die Dusche und setzt sich dann noch einmal 10 Minuten lang ins Badewasser. Diese Prozedur wirkt lösend und zerteilend auf rheumatische Ablagerungen und lindert die Schmerzen, die jedoch vermehrt werden, falls die heiße Dusche am Schluß des Bades gegeben wird. — Fußboden und Wände des Duschraums müssen mit Fliesen wasserdicht bekleidet sein, weil hier viel Wasser verspritzt wird. Wenn die Kacheln nicht bis zur Decke hinaufreichen, muß der obere Teil der Wände mit Ölfarbe gestrichen sein; auch ist für Entwässerung des Fußbodens zu sorgen.

Von Brausen, die in städtischen Badeanstalten beliebt sind, wird in Mineralbädern seltener Gebrauch gemacht, jedoch benutzt man sie manchmal als Beihilfe zur schnelleren Reinigung nach Moor- und Schlammbädern in Verbindung mit dem Warmwasserwannenbade (Reinigungsbade). Auch wird die Brause hier und da mit einem Sitzbade kombiniert, indem der Brausenkopf im Boden der Sitzwanne angebracht ist, so daß die Wasserstrahlen gegen das Gesäß des Badenden emporsteigen.

Analdusche, Rektaldusche und die sog. Intestinaldusche nach Caulet werden aus Schläuchen gegeben, erstere aus kurzer Entfernung so stark, daß der After etwas eröffnet wird. Die beiden letzteren sind nichts anderes als unter starkem Druck gegebene Einläufe; sie werden in Saint-Sauveur und Cauterets gegen chronische Metritis bei intestinaler Schwäche oft verordnet.

In französischen Mineralbädern hat man über fünfzig Arten von Duschen; wer sich dafür interessiert, sei auf das Bäderbuch von Arnozan und Larmarque hingewiesen (Précis d'hydrologie médicale, Paris 1913), worin sie aufgezählt und größtenteils beschrieben sind. Hier mögen nur zwei französische Duscheformen besprochen werden: die Duschmassage (douche-massage) und die Unterwasserdusche (douche sous-marine, douche sous l'eau).

Die Duschmassage, das Hauptkurmittel von Aix-les-Bains, ist die Kombination einer allgemeinen oder örtlichen kräftigen Massage mit einer allgemeinen oder örtlichen warmen Dusche von regulierbarem Druck; kürzer gesagt, sie besteht darin, daß unter dem Thermalwasserstrahl einer Schlauchdusche massiert wird. Es heißt, daß das Massieren unter der warmen Dusche örtlich die Aufsaugung von Exsudaten und Anschoppungen befördert, allgemein die Ernährung verbessert und die Oxydationsprozesse im Organismus steigert. Man unterscheidet drei Varietäten der Duschmassage, nämlich die in Aix, die in Vichy und die in Uriage gebräuchliche; letztere wird auch als Gerdysche Dusche bezeichnet.

Die in Aix geübte Technik ist folgende: Der Patient sitzt auf einem hölzernen Sessel mit niedriger Lehne, wenn die Muskeln seiner oberen Körperhälfte oder seiner Beine bearbeitet werden, liegt aber bäuchlings auf einer schrägen hölzernen Pritsche,

wenn Rücken und Lendengegend behandelt werden sollen. Zwei Wärter massieren ihn; selten begnügt man sich mit einem. Jeder Wärter führt einen um die Hüfte gelegten und einen unter den Arm geklemmten Duscheschlauch so, daß er beide Hände freibehält, womit er die Körperteile des Badegastes unter dem Duschestrahl bearbeiten kann. Von den beiden Duscheschläuchen, die jeder Wärter führt, spendet der für die Extremitäten bestimmte das Wasser unter stärkerem Druck (12 m im Erdgeschoß, 6 und 3 m in den Duschezimmern der oberen Stockwerke); der andere Schlauch, womit man den Brustkorb duscht, gibt nur das Wasser von schwachem Druck. Beide Schläuche liefern Thermalwasser, das durch Beimischung von kaltem Süßwasser auf 35—37° gebracht worden ist; selten werden Temperaturen bis 41° angewendet. Die Massage ist eine energische Knetung, Pétrissage, wobei ganze Muskelmassen erfaßt und gedrückt werden; nur an den Gelenken wendet man Effleurage an. Wenn zwei Wärter gleichzeitig einen Badegast bearbeiten, dauert die Prozedur 10 bis 15 Minuten, wenn nur ein Wärter tätig ist, 15—25 Minuten. Schließlich wird eine heiße Schlauchdusche oder Regendusche von 30—60 Sekunden Dauer gegeben, wodurch der Müdigkeit nach der angreifenden Prozedur vorgebeugt werden soll. Wannenbäder gibt es hierbei nicht. Das Duschezimmer ist 3 m lang und 2,8 m breit; es liegen deren 30 nebeneinander, jedes mit einem Aus- und Ankleidezimmer davor. Ferner gibt es kleinere Zellen für örtliche Duschmassagen; hier steckt der Badegast, um sich nicht völlig entkleiden zu müssen, die zu behandelnde Extremität durch die zentrale Öffnung eines hölzernen Wandschirms, worauf das betreffende Glied von einem Wärter unter einer Dusche von 9 m Druck massiert wird. — Nach einer allgemeinen Duschmassage wird der Patient, sobald er abgetrocknet worden, in wollene Decken gehüllt auf einem Tragstuhl in sein Zimmer gebracht, wo er 20 Minuten lang im Bette nachschwitzen muß; dann erscheint der „Sécheur“ (Abtrockner), der ihn aus der Einwicklung befreit, ihn trocken reibt und ihm beim Ankleiden hilft. — In Vichy und Royat verfährt man etwas anders. Dort empfängt der Badegast die Duschmassage in liegender Position, wobei seine Muskulatur möglichst erschlafft ist, auf einem mit einem Wachstuch bedeckten Gurtenbett, als dessen Kopfkissen ein Kautschukluftkissen dient. Das Thermalwasser strömt aus einer horizontalen, etwa 70 cm oberhalb des Lagers in dessen Längsrichtung sich erstreckenden kupfernen Röhre, deren untere Wandung vielfach durchlöchert ist, mit regulierbarer Wärme in vielen kleinen, einander kreuzenden Strahlen auf den Körper des ruhenden Badegastes, während die rechts und links vom Lager stehenden Wärter ihn massieren und gelegentlich mit einem dicken Warmwasserstrahl unter schwachem Druck aus einem großen Schlauch einzelne Körperteile besonders bearbeiten. Nach Ablauf von 10 bis 12 Minuten wird aus einem Schlauch eine Dusche von vorgeschriebener Temperatur und Stärke über den ganzen Körper mit Ausnahme des Kopfes gegeben. — In Vittel, Evian und La Bourboule stehen beide Einrichtungen zur Verfügung. — In Uriage legt sich der Badegast auf eine schräge, mit einem Wachstuch bedeckte Lagerstatt, deren unteres Ende eine so hohe Randeinfassung hat, daß sich die Füße des Patienten im abfließenden warmen Wasser befinden; die Thermalwasserstrahlen treffen nicht nur senkrecht von oben kommend den ganzen Körper, sondern der Wärter lenkt auch mit seiner Schulter den Strahl einer Schlauchdusche gegen diejenigen Stellen, wo er gerade die Muskeln massiert und die Haut reibt; diese Dusche wird heiß, temperiert oder schottisch (d. h. anfangs heiß und zuletzt plötzlich kalt) gegeben und dauert 8—15 Minuten.

Ich halte Duschmassagen für entbehrlich. Die Schlauchdusche, namentlich eine starke, wirkt an und für sich schon massierend, weshalb es überflüssig scheint, ihr

eine gleichzeitige manuelle Massage hinzuzufügen. Zudem ist jede Laienmassage, auch die von Badewärtern ausgeführte, vom Übel.

Zweckmäßiger erscheint mir die Unterwasserdusche, welche hauptsächlich in Bourbon-Lancy, auch in Aix, Bourbon l'Archambault, Châtel-Guyon, Evaux, Lamotte-les-Bains, Néris und Plombières gebraucht wird. Sie wird dem im Wannenbade liegenden Kurgaste aus einem 1½—2 m langen Gummischlauch, der mit einem flachen Mundstück versehen ist, unter dem Wasserspiegel auf einzelne oder nacheinander auf viele Körperteile appliziert, und zwar während der letzten 5 oder 10 Minuten des Bades. Gewöhnlich duscht man zuerst die unteren Extremitäten, besonders die kranken Gelenke, sodann den Bauch und die oberen Extremitäten, zuletzt die Lendengegend und die Rückseite des Brustkorbs. Der Druck dieser Dusche entspricht einer 7—10 m hohen Wassersäule. Man hält den Schlauchansatz unter Wasser anfangs 10—20 cm von der Haut entfernt; nähert man ihn dann bis auf 5 oder 6 cm, so bewirkt der Wasserstrahl eine förmliche Massage der Gewebe. Die Temperatur dieser Dusche kann 40—44° betragen; selten steigert man sie bis auf 45 oder 48° C Druck und Hitze des Duschestrahls werden innerhalb der Wassermasse des Vollbades abgeschwächt, weshalb man sie ziemlich hochgreifen darf. Man rühmt dieser Prozedur nach, daß sie namentlich auf Krampfzustände und Schmerzen beruhigend wirke. Jedenfalls ist die Unterwasserdusche milder, einfacher und weniger umständlich zu handhaben als die Duschmassage; wo mit Preßluft betriebene Duschzylinder nach Nenndorfer System vorhanden sind, läßt sie sich mit Leichtigkeit einrichten. Ich meine, daß die Unterwasserdusche allmählich die grobe Duschmassage verdrängen wird. (Näheres über die Unterwasserdusche lehrt Dr. Piatot, Technique et indications de la douche sous-marine. La France médico-thermale, mars 1911.) — Der Wunsch, den Kurgästen etwas ganz Apartes darzubieten, hat in Néris zur Einrichtung einer Unterwasser-Gasdusche geführt; diese „douche gazeuse sous-marine" wird ebenfalls unterhalb des Wasserspiegels eines Wannenbades aus einem Schlauch gegeben, aber nicht mit heißem Thermalwasser, sondern mit den aus den Quellen gesammelten und sodann komprimierten Gasen.

Im Anschluß an diese Spezialitäten mögen auch die in Kissingen gebräuchlichen Wellenbäder Erwähnung finden. Dort wird in das auf 33—35° C erwärmte Wannenvollbad aus kohlensaurer Sole aus einer Öffnung inmitten des Wannenbodens ein regulierbarer Strom kalter Sole, kalter kohlensaurer Sole oder kalten Süßwassers unter starkem Druck eingelassen. Dieser das Bad abkühlende und lebhaft bewegende Zufluß kann beliebig lange geöffnet bleiben; Abfluß erfolgt durch einen Überlauf einige Zentimeter unterhalb des Wannenrandes. Außer dieser „Welle" hat man dort auch den „Strahl" zur Verfügung; das ist eine kalte „douche en lame" in allereinfachster Form, nämlich ein starker Duschestrahl kalter Sole, aus einer am Kopfende oder Fußende der Wanne fest montierten, ¾—1 m über den Wannenrand ragenden unbeweglichen Röhre kommend, deren umgebogenes Ende ein Mundstück trägt, welches abgeflacht und gegen die Wanne und den darin Badenden gerichtet ist. Einige wenige Badezellen haben kalte Strahldusche mit beweglichem Schlauch.

Das Wesen der Moor- und Schlammbäder wird schon durch den Sprachgebrauch einigermaßen erklärt. Balneologisch definiert man Moor und Schlamm als verweste Pflanzenreste, die mit mineralischen Niederschlägen der Heilquellen — Eisensalzen, Kochsalz, Schwefel usw. — durchsetzt oder künstlich mit Mineralwasser imprägniert worden sind und woraus man durch Einleitung von Dampf oder heißem Mineralwasser einen warmen oder heißen, mehr oder minder dicken Badebrei bereitet. (Ob ein aus gemeinen Torfmooren, Kohlenmooren entnommenes, mit Süßwasser

angerührtes Material, das Torfbad, wie ich es nenne, zu den Moorbädern gezählt werden darf, darüber läßt sich streiten.) — Um modernen Ansprüchen an Moor- und Schlammbäder zu genügen, sind so viele Vorbereitungen, Betriebs- und Baderäume, komplizierte Installationen, Apparate und Maschinen und ein so zahlreiches Dienstpersonal erforderlich, daß diese Bäderart die kostspieligste ist; dennoch hat die stets wachsende Nachfrage viele Verwaltungen von Mineralbädern genötigt, solche einzurichten, selbst wenn sie die Moorerde von auswärts beziehen müssen. Übrigens gibt es immer noch einzelne Schlammbäder einfachster Sorte, die mit geringen Anlage- und Betriebskosten arbeiten; so bietet das Bad Jouanin in Saubusse nichts weiter als eine 1,20 m tiefe Schlammgrube unter freiem Himmel, deren Erdwände durch Bretter gestützt sind und die als Gesellschaftsbad für beide Geschlechter dient. Auch im Kurorte Dax, wo fünf gut eingerichtete Schlammbadeanstalten sind, badet das arme Volk nach wie vor im Freien in einigen am Ufer des Flusses Adour gelegenen Teichen, worin sich schlammführendes, heißes Thermalwasser mit Flußschlamm vermischt, und eben dieses urwüchsige Schlammbad wird von den Umwohnern am meisten gerühmt. Nur wenig komfortabler ist die Schlammpiscine in Barbotan, worin 20 Personen gleichzeitig baden können und worin der aus einem benachbarten Lager herbeigeschaffte Schlamm durch das hindurchfließende Wasser einer eisenhaltigen Schwefeltherme von 39° C so spärlich erwärmt wird, daß er am Boden der Piscine 36° C, an der Oberfläche nur 26° hat; daneben sind wenige Einzelpiscinen in Betrieb. In den russischen Schlammbädern an der nördlichen Küste des Schwarzen Meeres badet man ebenfalls im Freien, und zwar in Gruben, worin Seeschlamm mit Seewasser vermischt von der Sonne erwärmt wird; nur an trüben Tagen wird dieser Schlamm künstlich durch Hinzufügung erhitzter Salzlake erwärmt. Noch einfacher geht es zu Repelen am Niederrhein zu, wo ein Naturheilkünstler seine Patienten „morgens in einem Erdloch ein Dreckbad" nehmen läßt, wie die Deutsche Medizinalzeitung ergötzlich berichtet hat. Solche Erdbäder und Lehmbäder können weder medizinisches noch balneotechnisches Interesse beanspruchen.

In ordentlich eingerichteten Moor- und Schlammbädern geschieht die Bäderbereitung folgendermaßen. Im Herbst wird das Material aus dem am Orte oder in der Nachbarschaft befindlichen Lager gegraben oder wie Torf ausgestochen; diese Masse wird nach Ausklauben der größern Wurzeln und Holzfragmente durch ein Walzwerk zerkleinert, eventuell noch durch Holzgitter durchgeworfen und in großen ausgemauerten Reservoirs aufbewahrt, worin sie während des Winters mit dem Mineralwasser der stärksten Quellen des Kurorts — sei es nun Schwefelwasser, Sole oder sonst ein Mineralwasser — überrieselt und durchtränkt wird. Anders verfährt man mit eisenhaltiger Moorerde; diese läßt man auf Halden offen ausgebreitet an der Luft verwittern, wodurch ein großer Teil des unlöslichen Eisengehalts in lösliche Form (Eisenvitriol) übergeführt und angeblich auch die Entwicklung organischer Säuren begünstigt wird. Die Bereitung des Bademediums erfolgt in der Weise, daß die durchgemahlene, nötigenfalls auch noch gesiebte Moorerde in einem Rührbottich unter Zufluß heißen Mineralwassers mittels einer maschinellen Rührvorrichtung in Brei verwandelt wird. Dieser fließt in einen Dampfdrücker, der ihn unter etwa $2^1/_2$ Atm. Dampfdruck in einen hochstehenden Bottich allergrößten Formats befördert; hier wird der Brei wieder durch ein Rührwerk bearbeitet und nun erst durch einen Ausflußhahn in die daruntergeschobenen fahrbaren Holzwannen abgelassen. Übrigens gibt es einige Moorbadeanstalten, worin anstatt maschineller Rührapparate nur von Arbeiterhänden bewegte ruderartige Schaufeln verwendet werden; dieser Handbetrieb ist aber auf die Dauer recht teuer und auch unzuverlässig, sofern Arbeiter

streiken. Bewährt hat sich in Karlsbad seit 1907 eine vom dortigen Ingenieur Rudolph Grund ersonnene, von der Firma Glaser in Wien konstruierte Mischmaschine, welche die Gestalt eines liegenden Zylinders hat und stündlich 48 Moorbäder von beliebiger Konsistenz und Temperatur liefert; durch vermehrte Aktion der dort zur Hebung des Moors aufgestellten Elevatoren kann die Lieferung bis auf 60 Bäder pro Stunde gesteigert werden. Wo man den vorhin erwähnten großen Bottich mit gewöhnlichem Rührwerk benutzt, geschieht die endgültige Erwärmung des Badebreies in den Wannen selbst durch einströmenden Dampf, während ein Arbeiter mit dem Ruder noch ein wenig umrührt, wobei er dickeren Brei durch Hinzufügung von Moorerde, dünneren durch Hinzufügung von Mineralwasser herstellen kann. In Nenndorf wird die Erwärmung durch quirlähnlich wirkende Dampfrührwerke bewirkt, aus deren Röhren der Dampf durch zahlreiche Öffnungen in den Schlamm eindringt, ihn binnen 1 Minute bis zur Badetemperatur erwärmend; derselbe Apparat besorgt das Umrühren, so daß der ganze Wanneninhalt gleichzeitig erwärmt und umgerührt wird. Eine andere Installation findet man im König-Ludwig-Bade der Stadt Fürth. Dort wird Moorbrei von zwei verschiedenen aber konstanten Temperaturen aus zwei Rührbottichen durch Ringleitungen mittels eingeschalteter Pumpen in die Badezellen, in die dort feststehenden (nicht fahrbaren!) Badewannen gleichzeitig hineingetrieben. Die beiden Breisorten vermischen sich also in der Wanne. Innerhalb der Ringleitungen bleibt der Brei beständig im Umlauf; der zur Füllung der Wannen erforderliche Druck wird durch Einstellung von Drosselvorrichtungen reguliert. Diese sinnreiche Einrichtung, erfunden vom Ingenieur Alfred Imhof in Bad Nauheim (Deutsches Reichs-Patent Nr. 278661), gestattet die Bereitung von Schlamm- und Moorbädern verschiedener Temperatur, aber nicht von verschiedener Konsistenz; doch kann man nachträglich in der Badezelle Moorerde oder Wasser dem Wanneninhalt zusetzen; man wird ohnehin den Wanneninhalt umrühren müssen, um den wärmeren mit dem kühleren Brei gründlich zu vermischen. Ich habe nur das Bedenken, daß sehr dicker Brei in den Ringleitungsröhren schwer zirkulieren wird. Das Imhofsche Verfahren paßt dort, wo nur mitteldicke (oder dünne) Moorbäder von einerlei Konsistenz verabreicht werden sollen. Das neue Schlammbadehaus in Eilsen ist ähnlich eingerichtet und funktioniert zur Zufriedenheit der Kurgäste. Die feststehenden Schlammbadewannen sind dort von Fayence, sehen gut aus und lassen sich wegen ihrer Glätte leicht reinigen. — Die Temperatur der Moor- und Schlammbäder kann 33—42° C betragen; lauwarm gibt man diese Bäder hauptsächlich bei Frauenkrankheiten, warm bei Rheumatismen und bei der uratischen Gicht, heiß bei Arthritis deformans. Man beginnt die Kur mit dünnem oder mitteldickem Schlamm und gibt später dicken. Die Dauer eines Bades beträgt 15—50 Minuten; nur in einigen französischen Kurorten, wo man indifferent-warme Schlammbäder anzuwenden pflegt, bleiben die Patienten 2—3 Stunden im Bade. Wo Einzelbäder in Zellen gebräuchlich sind, werden die auf Rädern oder Rollen laufenden numerierten hölzernen Wannen, nachdem sie für jeden einzelnen Patienten nach spezieller badeärztlicher Verordnung mit Badebrei von bestimmter Wärme und bestimmter Konsistenz angefüllt worden sind, aus der Moorküche über einen langen Gang hinweg durch niedrige Öffnungen, die mit Doppeltüren versehen sind, in die Moorbadezellen gefahren, wo jede neben einer dort feststehenden Reinigungswanne, die mit warmem Süßwasser oder Mineralwasser gefüllt ist, Platz findet, entweder parallel neben ihr oder rechtwinklig zu ihr, was zweckmäßiger ist, weil diese Aufstellung dem bedienenden Badewärter mehr Raum für seine Hantierungen übrigläßt. Über der Reinigungswanne pflegt eine Brause angebracht zu sein. In einfach ein-

gerichteten Schlammbadehäusern für Minderbemittelte gibt es keine Reinigungswannen; die Abspülung geschieht dort unter Brausen und mit Duschen. An manchen Badeorten, zum Beispiel in Langenschwalbach und Nenndorf, hat jede Zelle ein Vorzimmer mit einem Ruhebett, das zum Ausruhen nach dem Bade oder zum Nachschwitzen dient. Bei keiner anderen Bäderart gibt es so viele Modifikationen wie bei den Moor- und Schlammbädern. An den meisten Kurorten bekommt der Badegast täglich frischen Moor; an andern wird ihm derselbe Brei mehrmals aufgewärmt; in einigen französischen Kurorten, wo man in Schlammpiscinen badet, wird das Material wochenlang nicht erneuert, aber von beständig fließendem Thermalwasser durchströmt, was doch eine Reinigung bedeutet. In den Badehäusern zu Dax werden Einzelbäder in Piscinen verabreicht, die 1—1,40 m tief und von einer Hülse umgeben sind, worin heißes Thermalwasser zirkuliert, welches durch viele Öffnungen unten und seitlich in den Schlamm eindringt und oben abläuft. Diese Erwärmungsmethode verdient wenig Lob; denn der erhitzte schwere Schlamm bleibt hauptsächlich am Boden der Piscine liegen und kommt nur den Beinen des Badenden zugute; der Rumpf wird vom Thermalwasser umspült, worin bloß die leichteren Schlammteilchen aufgeschwemmt sind; unten ist das Bad 43—44° C, oben 36—37° warm. Originell ist die Einrichtung zu Saint-Amand; dort sitzen die Badenden, nicht durch Wände voneinander getrennt, in Löchern im Fußboden einer großen, fächerartig gebauten Rotunde; unterhalb des Fußbodens erstreckt sich ein durch hölzerne Zwischenwände in Fächer geteiltes, beständig von mäßig warmem Thermalwasser durchflossenes, nach Bedarf auch durch Dampfschlangen heizbares Schlammlager. Die meisten Badegäste stecken bis zu den Achselhöhlen im Schlamm und behalten die Arme draußen; andere sitzen bis zum Nabel darin; man unterhält sich mit den Nachbarn, spielt Karten, liest, schreibt oder ißt; es ist gebräuchlich, sogleich nach dem Einsteigen ein Frühstück im Bade einzunehmen. Die Rotunde enthält 120 Öffnungen. Jedes Schlammfach wird für den betreffenden Badegast für die ganze Dauer seiner Kur reserviert und erst dann wird der Schlamm darin erneuert. Man verweilt 2—3 Stunden in solchem lauwarmen Schlammbade, aber selbstverständlich viel kürzere Zeit, wenn man es durch eingelassenen Dampf auf 38—45° (?) hat erhitzen lassen. Nach dem Bade wird man auf einem Fahrstuhl zu einer Dusche oder einem Spülbade befördert; hierauf folgt das Ausruhen, aber kein Nachschwitzen.

Teilschlammbäder werden mittels hölzerner Tröge und Kästen gegeben, wovon schon oben die Rede gewesen ist. Man kann sie selbstverständlich heißer als die Vollbäder geben; während Vollschlammbäder bis 42° C heiß sein dürfen, können Schlamm-Sitzbäder bis 43, Schlamm-Beinbäder bis 45, Schlamm-Armbäder, Handbäder und Fußbäder bis 50° C heiß gegeben werden. Das sind nach meinen Versuchen die für sehr kurze Badedauer zulässigen Maximaltemperaturen, die gebräuchlichen liegen aber 3—4° darunter! Vollschlammbäder von 42—45° C, wie sie ausnahmsweise in ungarischen und französischen Kurorten gegeben werden, verursachen leicht Ohnmachten, Herzlähmung, Schlagfluß. In den berühmtesten Moorbadeorten wird fast nur lauwarm gebadet.

In Schweden und Norwegen benutzt man Schlamm verschiedener Art zu Einreibungen, die als hautreizende Massagen wirken und mit Schlammbädern eigentlich nichts zu tun haben. Wohl aber gehören die in einigen italienischen Badeorten gebräuchlichen Fangopackungen hierher, da sie den Schlamm-Teilbädern verwandt sind. Der dortige Schlamm, Fango genannt, wird seit dem Jahre 1900 zu uns importiert und in Kurorten, welche keine eigenen Schlammlager besitzen, zur örtlichen

Applikation bei rheumatischen und gichtischen Leiden viel gebraucht. Der Fango von Battaglia soll das Produkt von Schlammvulkanen sein; minder gute und schlechte Fangosorten stammen aus Teichen und Gräben, sind aber angeblich „mit Thermalwasser ausgeschwemmt worden". Deutschland besitzt mehrere dem besten italienischen Fango gleiche Schlammsorten; ein ausgezeichneter vulkanischer, radioaktiver Schlamm ist der „Eifelfango Neuenahr", der seit dem Jahre 1908 in Mergentheim, Münster am Stein, Rothenfelde, Salzbrunn, Sooden a. d. Werra, Wiesbaden und noch in vielen andern Kurorten zu Packungen gebraucht wird. Auch Landstuhl in der Pfalz liefert vorzüglichen „deutschen Fango". Die Zubereitung ist ungemein einfach: der Fango wird bloß mit kochendem Wasser angemengt und ist dann sogleich fertig zum Gebrauch; man packt den kranken Körperteil damit ein und umhüllt nun die Masse fest mit einem Leinentuche. Die besten Fangosorten sind fast so plastisch wie Töpferton, so daß sich halbfeste Kuchen daraus formieren lassen, womit man ein Glied bequem einpacken kann, aber man kann kein Bad daraus machen, und dieses ist der Grund, weshalb man Fango nur örtlich anwendet. (Zwar könnte man einen großen Teil der Körperoberfläche damit einpacken, aber anstatt dessen gibt man doch besser ein Moorbad oder ein Schlammbad.) Baden-Baden verbraucht jetzt jährlich 160000 kg Fango, Neuenahr über 100000 kg. In Acqui wird alljährlich derselbe Fango wieder benutzt; der gebrauchte wird in einen Thermalwasserteich geworfen und im nächsten Jahre wieder herausgeholt, um aufs neue gebraucht zu werden. Dieser Mißbrauch ist uralt, so daß Dr. Schivardi annimmt, der heute in Acqui gebrauchte Fango sei genau derselbe, den schon die alten Römer gebraucht hätten; Malacarne berichtete in seiner Schrift über Acqui (1778), der Fangoexport sei verboten, doch leihe man manchmal etwas von dem kostbaren Material an die Nachbarstädte aus unter der Bedingung, daß der Schlamm nach seiner Benutzung wieder nach Acqui zurückgebracht werde. Die Italiener sind offenbar wenig heikel. In Deutschland wagt man nicht einmal gebrauchten Bademoor, der jahrzehntelang offen gelagert hat und total verwittert ist, wieder zu Bädern zu verwenden, obgleich solcher unmöglich pathogene Bakterien enthalten kann, außer etwa den in jeder Gartenerde enthaltenen Tetanusbazillen.

Als Ergänzung zu den Trink- und Badeeinrichtungen sind die Inhalatorien zu berücksichtigen, insofern darin Mineralwasser zerstäubt wird oder Gase aus Mineralwasser entwickelt werden. Die mannigfachen Inhalationsapparate für pharmazeutische Substanzen fallen nicht in den Rahmen meines Themas, ebensowenig der Waldenburgsche Apparat zur Einatmung verdichteter und verdünnter Luft, die pneumatischen Kammern usw. Übrigens sind die ersten Inhalatorien in Mineralbädern und von Badeärzten erfunden worden. Man inhaliert entweder das in feinste Tröpfchen zerstäubte Mineralwasser, oder die aus dem Mineralwasser entbundenen Quellengase. Die erstere Methode, die Zerstäubung, wurde im Jahre 1857 von dem Badearzte Dr. Sales-Girons in Pierrefonds erfunden; seitdem ist die Zahl der Zerstäubungsapparate Legion geworden. Man hat kalte und warme Inhalationen, betreibt die Apparate mit Dampf, Druckluft oder komprimiertem Sauerstoff, benutzt das Prinzip des Sprays (Rafraichisseurs) oder preßt den zu zerstäubenden Mineralwasserstrahl unter starkem Druck gegen eine metallene Platte oder durch sehr enge Düsen (Schlitzdüsen, Lochdüsen, Zentrifugalstreudüsen, Doppelstrahldüsen, rotierende Düsen usw.). Man installiert Einzelinhalationen („Apparatinhalation") und Gesellschaftsinhalationen („Rauminhalation"). Bekannte Systeme für Einzelinhalation sind die von Haertel, Bulling, Heryng, Jahr, Heyer; für Gesellschaftsinhalation die Systeme von Waßmuth, Klar, Reif, Göbel, Körting,

Dräger. Es ist mir unmöglich, alle brauchbaren Zerstäubungssysteme hier zu beschreiben oder auch nur zu nennen. Manche dieser Apparate steigern die Zerstäubung bis zur äußersten Grenze der Möglichkeit; von einem Pulverisateur rühmt der Erfinder, daß er mikroskopisch feinste Tröpfchen von $^1/_{3000}$ mm Durchmesser und $^1/_{20\,000}$ mg Gewicht (?) in die Inhalationsluft bringe. So fein zerstäubtes Mineralwasser erscheint nicht als dichter Nebel, sondern nur rauchartig oder wie ein dünner Dunst, der die Kleider nicht merklich durchnäßt, so daß die Inhalierenden keine Schutzmäntel nötig haben. Selbstverständlich ist feine Zerstäubung wünschenswert, damit die Mineralwassertröpfchen möglichst tief in die Atemwege gelangen. Mit Recht legen deshalb die meisten Erfinder von Inhalationsapparaten Wert auf den Nachweis, daß auf den in den Inhalatorien ausgelegten Objektträgern nur mikroskopisch feinste Tröpfchen und keine Salzkristalle gefunden werden. Aber im schroffen Gegensatz dazu ist neuerdings eine „Trockeninhalation" erfunden und angepriesen worden, wobei der Zerstäubungsnebel im Moment seiner Entstehung aus dem Apparat mit einer Vorrichtung behandelt wird, die ihn der Einwirkung stark bewegter trockener Luft aussetzt, so daß das Wasser verdunstet und die in den Tröpfchen gelöst gewesenen Salzteilchen nun staubförmig in der Luft schweben. Ich halte diese Erfindung für verfehlt; denn die Patienten sollen doch keinen Salzstaub, sondern Mineralwasserteilchen einatmen!

Die Säle für Gesellschaftsinhalation müssen (mit Rücksicht auf die Ansteckungsgefahren, namentlich wenn dort viele Tuberkulöse husten und ausspeien), stark ventiliert sein, auch nötigenfalls erwärmt werden, sollen hell und freundlich und mit bequemen Sitzmöbeln versehen sein. Falls sie nicht mit dichtem, nassem Nebel, sondern mit durchsichtigem, dünnem Dunst ausgefüllt sind, müssen Brettspiele und Zeitungen darin ausliegen, weil die Kurgäste sich lange, manche bis zu einer Stunde dort aufhalten sollen. In sehr nassem Solnebel darf eine Sitzung nicht viel länger als 20 Minuten dauern. — Für Einzelinhalation werden mit Glasplatten bedeckte Tische an den Wänden eines langen Zimmers aufgestellt, davor bequeme Stühle und vor jedem dieser Sitzplätze steht ein Inhalationsapparat auf dem Tische, beiderseits von den Nachbarapparaten durch Milchglasscheibe oder geätzte Glasscheibe mit Metallfassung abgetrennt, damit die Inhalierenden einander möglichst wenig stören. Eventuell wird die Glasfläche des Tisches mit Abflüssen versehen.

Die zweite Art von Inhalatorien liefert aus Mineralwässern entwickelte Gase. Die Gasinhalation hat der Badearzt Dr. Auphan zu Euzet im Jahre 1849 erfunden; er kam auf die Idee, einen Strahl des dortigen Schwefelwassers gegen die Wand eines Saales zu spritzen und die sich hierbei entwickelnden Gase von Patienten einatmen zu lassen. Seitdem hat man in zahlreichen Schwefelbädern Gasinhalatorien eingerichtet. In solchen darf das Wasser nicht zerstäubt, sondern nur in große Tropfen zerteilt werden, da andernfalls der Inhalationszweck „zu Wasser wird", indem durch allseitige Berührung kleinster Schwefelwasserpartikelchen mit dem Sauerstoff der Luft aller Schwefelwasserstoff augenblicklich in Wasser und Schwefel umgewandelt wird: $H_2S + O = H_2O + S$. Hingegen wenn große Tropfen entstehen, die sich langsamer entgasen, kommt es (unter der Einwirkung des bei Wasserverdunstung anwesenden Wasserstoffsuperoxyds) zur Bildung von Zwischenprodukten, namentlich von Oxysäuren des Schwefels, ganz besonders von unterschwefliger Säure (Thioschwefelsäure): $2\,H_2S + 4\,O = H_2S_2O_3 + H_2O$. Diese Substanz wirkt antibazillär, besitzt als höchst energisches Reduktionsmittel die Fähigkeit, die Entwicklung saprophytischer und pathogener Bakterien zu hemmen und zu schwächen, ist daher ein Heilmittel, nicht giftig wie der Schwefelwasserstoff und nicht irrespirabel wie die schwef-

lige Säure. (Vgl. Winckler, Über Gasbäder und Gasinhalationen aus Schwefelwässern, Halle a. S. 1900). Kurz, man darf Schwefelwässer zu Inhalationszwecken niemals zerstäuben, sondern nur durch Zerteilung in Strahlen und große Tropfen entgasen! Dies erzielt man am einfachsten und elegantesten durch Schwefelwasserspringbrunnen, deren niederfallende und kaskadenartig über drei große Zinkschalen oder über steinerne, mit glasierten Kacheln belegte Treppenstufen rinnende Tropfen das heilkräftige Gasgemenge an die Luft des Inhalationssaals abgeben. So sind die Schwefelgasinhalatorien in Nenndorf, Weilbach, Schinznach, Allevard und Challes eingerichtet. In Saint-Honoré fließt das Schwefelwasser aus siebförmig durchlöcherten Hohlkugeln strahlenförmig heraus; in Eilsen und Langenbrücken drückt man es durch ein am Ende geschlossenes, aber seitlich vielfach durchlöchertes Rohr und läßt die fächerförmig austretenden Schwefelwasserstrahlen gegen die Wand eines kleinen, runden, in den Fußboden des Inhalationssaales eingelassenen steinernen Bassins fließen, auf dessen Boden das entgaste Wasser zusammenrinnend abläuft. — Schwefelgase werden vornehmlich in Gesellschaftsinhalatorien eingeatmet. Als Einzelinhalation von Schwefelgasen können die Schwefelgasbäder in Nenndorf gelten; kleine, erwärmte Zellen, jede außer einem Schwefelwasserspringbrunnen en miniature einen Stuhl enthaltend, worauf sich der entkleidete Badegast setzt, um das Gas auf seine kranke Haut einwirken zu lassen; der Aufenthalt in solchem Raume ist nicht nur gegen juckende Hautaffektionen nützlich, sondern wirkt gleichzeitig auch als intensivste Form der Schwefelgasinhalation.

Seitdem die hohe Radioaktivität zahlreicher Mineralquellen als therapeutischer Faktor erkannt worden ist, sind an derartigen Quellen Emanatorien errichtet worden, welche hauptsächlich von Gichtkranken und Rheumatikern fleißig besucht werden. In Bad Kreuznach wird die Emanationsluft aus tiefen Stollen im Porphyrgestein durch eine Röhrenleitung mittels eines Hochdruckgebläses dem Radiuminhalatorium direkt zugeführt. In Brambach fließt das hochradioaktive Mineralwasser in der Einatmungshalle über Koks und gibt hierbei die Emanation ab (Rieselverfahren), so daß die Luft dieses Emanatoriums im Liter 10—14 Mache-Einheiten Radioaktivität aufweist, obgleich stark ventiliert wird. Bei schwächeren Radiumquellen behilft man sich mit dem Anreicherungsverfahren (Zirkulationsverfahren), welches darin besteht, daß die Emanation außerhalb des Inhalationsraums aus dem Quellwasser durch Verspritzen freigemacht und einem zirkulierenden Luftstrom mitgeteilt wird, der mit immer neuen Mengen verspritzten emanationshaltigen Quellwassers in Berührung gebracht den in der geschlossenen Kammer sitzenden Patienten die Emanation zuführt. Dieses von der Allgemeinen Radiogen-Aktiengesellschaft (Berlin NW) eingeführte, durch Patente geschützte Verfahren hat sich in Aachen, Baden-Baden, Franzensbad, Gastein, Karlsbad, Landeck, Teplitz-Schönau und Wiesbaden bewährt.

Auch die Gradierwerke gehören zu den Inhalationseinrichtungen. Das sind sehr lange und ungefähr 10 m hohe Gerüste aus Balken, zwischen denen Dornenzweige so aufgeschichtet und zurechtgeschnitten sind, daß sie kolossale Hecken darstellen. Durch eine Windmühle oder durch elektrische Kraft hochgepumpte Sole fließt langsam herabtröpfelnd durch das Dornengestrüpp in darunterliegende Kästen. Neuerdings hat man versucht, an Stelle der Dornenzweige jalousieähnlich angeordnete Holzlatten zu verwenden, was minder zweckmäßig ist. Infolge der Wasserverdunstung innerhalb der stark durchlüfteten Dornenhecken wird die Sole konzentrierter, „sudwürdiger", und die Luft ringsumher kühl, feucht, ozonreich und mit Salzteilchen geschwängert. Um diese den kranken Respirationsorganen heilsame Luft einzuatmen,

ergehen sich die Patienten auf langen, breiten Wandelbahnen längs des Gradierwerks oder sitzen dort stundenlang auf Bänken.

Im Anschluß an die Inhalationseinrichtungen müssen auch die Gurgelhallen kurz besprochen werden. Das sind geräumige Zimmer, die an den Wänden und in der Mitte Kojen aufweisen und in jeder Koje ein Speibecken aus Porzellan, durch dessen hohlen Fuß der Abfluß stattfindet; quer vor jedem Speibecken ist eine Messingstange angebracht, woran man sich während des Gurgelns halten kann, oder es sind zu gleichem Zweck Messingstangen innen an beiden Seitenwänden der Koje angebracht. Das zum Gurgeln benötigte Mineralwasser wird durch einen Laufbrunnen zugeführt und kalt oder warm aus Zapfhähnen entnommen.

Nasenspülungen mit schwach erwärmtem, nötigenfalls mit ein wenig Kochsalz versetztem Mineralwasser können in der Gurgelhalle oder in den Logis der Patienten mittels des Fränkelschen Nasengläschens oder der Depierrisschen Nasenpipette ausgeführt werden. Nasenduschen nach Art der Weberschen sind gefährlich, weil dadurch Flüssigkeit in die Eustachische Tube, wohl gar bis ins Mittelohr hineingepreßt werden könnte; sie sind deshalb nicht mehr in Gebrauch. Für besonders empfindliche Nasen, welche nicht einmal die schonende Irrigation vertragen, eignet sich der in Saint-Christau gebräuchliche Nasenpulverisateur, ein auf einen Schlauch montierter Zerstäuber, der zwei Strahlen sehr fein zerstäubten, lauwarmen oder warmen Mineralwassers aus zwei Röhrchen in die Nasenlöcher einbläst.

Auf die bautechnische Ausgestaltung der Badehäuser in den Kurorten kann ich hier nicht eingehen; hierüber und über andere in diesem Kapitel nur kurz berührte Details findet man ausführliche Angaben in meinem Spezialwerk (Winckler, „Mineralquellentechnik, Leitfaden für Mineralquellenbesitzer, Brunnendirektoren, Badeinspektoren, Quelleningenieure, Wasserbautechniker, Brunnen- und Badeärzte“, Leipzig 1916, Verlag von Benno Konegen). Hier mögen nur noch wenige kurze Bemerkungen Platz finden, betreffend die Neigung der modernen Baukünstler, mehrstöckige Badepaläste zu bauen. Die Prachtliebe, die Vorliebe für imposante Fassaden, wohinter die Baderäume ohne sonderliche Rücksicht auf ihre eigentliche Bestimmung und Benutzung angefügt werden, verleitet zur Errichtung riesiger Badegebäude, die weniger praktisch sind als die altmodischen, deren Räume sämtlich zu ebener Erde liegen und deshalb von gelähmten, gichtbrüchigen und asthmatischen Kranken sogar in Rollstühlen bequemer erreicht werden können. Wenn man mehrere Stockwerke aufeinanderstapelt, ohne zu bedenken, daß in allen Baderäumen enorme Wassermengen verbraucht werden, wobei Durchnässung der Balkenlagen und Fußbodenfüllungen trotz aller Isolierungen und Anstriche unvermeidlich sind, so wird man schließlich mit Fäulnisprozessen und Schwammbildung zu kämpfen haben. Nur die enormen Kosten größerer Bauplätze in Weltkurorten können es entschuldigen, daß man dort Baderäume etagenweise aufeinandersetzt. So ist das in den Jahren 1893—1895 erbaute Kaiserbad in Karlsbad viergeschossig; im Parterre hat man Kaltwasserkur und Spezialbäder, in der ersten und zweiten Etage Moor- und Kohlensäurebäder und in der dritten Etage Sprudelbäder. Wenn ökonomische Gründe für Badekasernen angeführt werden, so wende ich dagegen ein, daß die Kosten der Einrichtung und Bedienung der für gebrechliche Badegäste und deren Rollstühle erforderlichen Lifts sowie die noch beträchtlicheren Kosten der Hebung des Wassers einen großen Teil der vermeintlichen Ersparnisse wieder verschlingen. Ästhetisch gebildete Architekten, welche die Gestaltung eines Gebäudes aus seinen Zwecken heraus zu entwickeln bestrebt sind, werden ebenso wie die Balneologen den ebenerdigen Badehäusern vor hohen Prunkbauten den Vorzug geben.

Es ist auch nicht ratsam, Logierzimmer oben auf die Badezimmer zu setzen. Zwar verlangen viele Patienten die „Bäder im Hause", aber die schon erwähnte unvermeidliche Feuchtigkeit der Badehäuser macht den Aufenthalt in Wohn- und Schlafzimmern oberhalb der Badezimmer bedenklich. Der Hygieniker sieht mit Mißbilligung, daß sogar über Inhalatorien und Duschezimmern, die von Nässe triefen, Logierzimmer eingerichtet werden. Kein Wunder ist es, wenn dort Gäste katarrhalisch und rheumatisch werden, das Schuhwerk verschimmelt und metallene Gegenstände verrosten. Anstatt Wohnungen in Badeanstalten zu verlegen, sollte man die Badehäuser durch gedeckte Gänge mit einigen Kurhotels und Logierhäusern verbinden. Oder man kann die ängstlichen Kurgäste, welche Erkältung nach dem Bade befürchten, in geschlossenen Vehikeln in ihre Logis zurückbefördern, z. B. in Sänften, wie es in Mont-Dore und Royat geschieht, oder in Tragstühlen mit Zeltdach, wie in Aix-les-Bains, oder in gedeckten Karren, wie in Pistyan. Das Wohnen in Schlamm- und Schwefelbadehäusern pflegt den Kurgästen schon durch den Geruch verleidet zu werden.

Therapeutische Verwendung des Niederungs-, Mittelgebirgs- und Wüstenklimas.

Von Dr. M. van Oordt (Bühlerhöhe).

I. Behandlung durch das Niederungsklima.

Wenn von einer Behandlung durch das Niederungsklima die Rede ist, so wollen wir darunter nur ein Klima verstanden wissen, in welchem außer bestimmten, damit verknüpften klimatischen und hygienischen Forderungen vor allem die thermischen Behaglichkeitsgrenzen einen möglichst regelmäßigen und langhingezogenen Freiluftgebrauch erlauben. Wir haben es also, um bei Europa zu bleiben, mit dem sommerlichen Landklima der mittleren und nördlichen Breiten der gemäßigten Zone zu tun, d. h. mit den in der Ebene und den geringen Höhenlagen befindlichen zahlreichen „Sommerfrischen" Deutschlands, Hollands, Belgiens, Nord- und Mittelfrankreichs, der Schweiz, Österreichs und seiner politischen Nachfolgestaaten, Englands, Schottlands, Irlands, Schwedens und Dänemarks. Die entsprechenden Höhenlagen dieser Länder haben in den drei Sommermonaten Juni bis August den Charakter des warmfeuchten Binnenklimas der Niederungen, während die Sommer Ungarns, Mittel- und Südrußlands, Rumäniens, auch schon einiger ganz östlichen Distrikte Mittel- und Norddeutschlands und besonders seine frühere Provinz Posen sich in den Mitteljahren bereits dem trockenwarmen Binnenklima nähern, das in Süd- und Ostitalien, in Südeuropa überhaupt schon prominente Vertreter hat — ohne dem Ideal des trockenwarmen Niederungsklimas, Ägypten, an die Seite treten zu können.

Durch die Ferne oder Nähe des Ozeans und die mehr nördliche oder mehr südliche Lage sind Temperatur und Feuchtigkeit in ganz individueller Weise weiter modifiziert, so daß dadurch die therapeutischen Begriffe des mittelfeuchtwarmen und -kühlen, kühlfeuchten, mittelwarmtrockenen Sommerklimas entstanden sind. Aber gerade in therapeutischer Hinsicht wird man diesen Spezialisierungen nicht allgemeine, sondern mehr persönliche Bedeutung beizulegen haben, weil die unberechenbare Veränderlichkeit unserer mitteleuropäischen und noch mehr der nordeuropäischen Sommer gar zu häufig der darauf verwandten Mühe einer zu feinen Abstufung aus ärztlichen Gründen spottet. Die kurze Zeitspanne der ausgesprochen therapeutischen Brauchbarkeit unserer warmfeuchten Binnenlandniederungsklimate wird im Westen, d. h. in Frankreich und in West- und Süddeutschland sowie in der Schweiz im Frühjahr und Herbst um etwa je einen Monat verlängert und es wird dadurch ein Übergang geschaffen zu den mildwarmfeuchten Frühjahrs- und Herbstklimaten

Südeuropas, insbesondere Südfrankreichs, der Südschweiz und der angrenzenden Teile der oberitalienischen Seen, dann Mittel- und Süditaliens, während einen einigermaßen noch berechtigten Anspruch auf die Bezeichnung warmfeucht zu machen im Winter nur dem eigentlichen Süden Europas beschieden ist und hier besonders der andalusischen Tiefebene. Alle anderen ähnlich gelagerten und wirkenden Klimaeigenschaften finden sich erst im Seeklima und den Küstenklimaten wieder.

Während im Sommer nun die Temperaturerholung in der ländlichen Sommerfrische die materielle Hauptsache ist und demnach auch leicht oder sogar stärker den Winden ausgesetzte Gegenden bevorzugt werden dürfen, drängt die allgemein niedrigere Temperaturlage im Winter geradezu dahin, windstille Orte, die „geschützten" Winterklimate aufzusuchen. Das trifft ganz besonders auch für die Frühjahrs- und Herbstkurorte der Niederungen zu, die alle den „Schutz vor Winden" als beachtenswerteste Eigenschaft rühmen. Aus der statischen Luftwärme in Verbindung mit der Windbewegung leiten wir die Behaglichkeit und Bekömmlichkeit eines Erholungsklimas im wesentlichen ab. Wir sind in der Lage, an der Hand dieser beiden Faktoren uns ein wärmeres oder kühleres, ein milderes oder anregenderes Erholungsklima auszusuchen.

Dem Arzt und Kranken soll aber auch das binnenländische Niederungsklima mehr geben. Wir gehen dabei aus von den Begriffen Reiz und Schonung als der Grundlage therapeutischer Einwirkung. Der weitaus überwiegende Teil der Bevölkerung, welche überhaupt Anspruch auf eine klimatische Behandlung erhebt, wohnt in der Niederung und den geringeren Höhenlagen und ist also auf seine anregenden oder schonenden Eigenschaften eingestellt, so daß also heilende Wirkungen, abgesehen von denjenigen, die aus den oft unerheblichen Varianten dieses Klimas hervorgehen, nicht erwartet werden können. Das trifft auch für die Landbewohner aus Bevölkerungschichten zu, die das Bedürfnis haben, durch Erholungs- und Badereisen sich eine Auffrischung zu verschaffen, so daß man oft zu den gegensätzlichen Klimaten der See und der Gebirge greifen muß. Und doch spricht schon die einfache und mit Zahlen zu belegende Erfahrungstatsache dafür, daß die weitaus größere Anzahl aller Erholungsbedürftigen und Kranken gerade in diesem scheinbar für sie indifferenten Klima gesundet. Der Widerspruch löst sich mit der Einsicht, daß das Niederungsklima durch die Besiedelungs- und Wirtschaftsbedingungen in zwei grundsätzlich verschiedene Lager gespalten wird. Hier die Klimate der Industriegegend, der Stadt und in extremer Weise der Großstadt mit allen hygienischen Nachteilen des Staubes, der Anhäufung pathogener Mikroorganismen, der Temperaturschädigungen, der gleißenden Mittagshelligkeit der Straßen und wiederum des Lichtmangels und vorwiegend des Fehlens der hochaktinischen Strahlung; dort das Klima der offenen Bauweise, der Wiesen, Wälder und Seen mit der Möglichkeit günstigen Temperaturausgleiches, der gemilderten Helle des grünlichen Lichtes, des Zutrittes der hochaktinischen direkten Sonnenstrahlung und der Himmelsstrahlung, der relativen Keimarmut und Staubreinheit der Luft. Betrachtet man das Niederungsklima von diesen beiden Gegensätzen aus, so erhellt sofort die große Bedeutung dieses, einer breiten Bevölkerungsschicht in prophylaktischer wie heilender Hinsicht leicht zugänglichen Klimagebietes. Es bietet sich in den ländlichen — darauf liegt die Betonung — spärlicher besiedelten, wiesen-, fluß-, seen- und waldreichen Niederungsgebieten Amerikas und Europas im Gegensatz zum entarteten, zumindest wertvoller Qualitäten beraubten Zustand der städtischen und hochindustriellen Atmosphäre ein Klima, welchem einseitig erregende Wirkungen mehr oder weniger fehlen, das für den größten Teil der Bewohner der Kulturstaaten die Bedeutung des natürlichen, adäquaten hat, dem sie sich nur aus Not und Zwang

der Lebensverhältnisse für den größten Teil ihres Lebens künstlich entziehen müssen. Damit ist der Begriff des Niederungsklimas wohl auf die allgemeinste und einfachste ärztliche Formel gebracht. Es ergibt sich weiterhin die Notwendigkeit — soweit ernste Klimatherapie betrieben werden soll —, dieses Klima dann aber auch möglichst kompromißlos anzuwenden, nur wirkliche Sommerfrischen und Wintererholungsstätten aufzusuchen, die Verkehrsstraßen zu meiden und solche Wohnstätten und Kurplätze zu wählen, in denen die reinen atmosphärischen Beschaffenheiten uneingeschränkt und mühelos zur Geltung gebracht werden können. Eine ganze Anzahl von Forderungen sekundärer, aber ebenso wichtiger Art treten deshalb hinzu; einfache und reichliche Ernährungsweise, Ruhe der Umgebung, die klimatopsychische und geopsychische, auch rein landschaftliche Seelenwirkung, die merkwürdig kompliziert und nuanciert sein kann. Dann die Notwendigkeit ungehinderten Freiluftlebens möglichst bei Tag und Nacht, geeignete Spaziergänge, Sportgelegenheiten, Luft-, Wasser- und Sonnenbäder, Freiluftliegekuren. Bei Erfüllung dieser Forderungen wird das, wesentlicher nur durch die Feuchtigkeit und kleinere thermische Eigenheiten modifizierte warmfeuchte Niederungsklima als universelles Erholungsklima mitten ins tägliche Leben hineingestellt. Es ist auch begreiflich, daß manche erfolgreiche Klimakuren auch in den Städten selbst gelingen, wenn gute Gärten, Parks, günstige Wohnungslage bezüglich der Windrichtung und abseits des Verkehrs, Waldgürtel und breite Grünringe, womöglich auch breite Wasserflächen einer Stadt bzw. einzelnen Teilen, Villenkolonien und Gartenstädten den Charakter des Landlebens in günstigster Form aufprägen. Gerade bei unseren bedeutendsten Großstädten wie Hamburg und Berlin ist dies in ihren westlichen Vorstädten der Fall, bei anderen in Vorbereitung.

Es war bis jetzt nur vom Sommerklima unserer Breite die Rede, da die Betonung auf den positiv thermischen Eigenschaften ruhte. Soweit die Temperaturlage also etwa unter der 10° C-Grenze liegt, die in den Niederungen des mittleren Europas von Aprilmitte bis Maimitte erreicht wird und im Oktober ihr Ende findet, sind die südlichen Kurplätze aufzusuchen, zunächst die Südschweiz und die Riviera der oberitalienischen Seen, Südtirol, der Nordhang der Pyrenäen, sogar für einige Wochen des Frühjahrs und Herbstes noch das südliche Rheintal und die damit verbundenen Klimaoasen, späterhin dann die ländliche Umgebung von Florenz, Rom, Neapel, Sevilla usw. Man mag sich dabei des folgenden, früher von mir publizierten [1]) Schemas bedienen.

Kurgebiete im warmfeuchten Niederungsklima.

A. Winterklimate. — Von Anfang Dezember bis Mitte März.

1. Warmfeuchte, mit einer mittleren Temperaturlage von 10 bis 16° C:
   Mittleres Jordantal (50 bis 200 m Höhe), insbesondere die Gegend des Sees von Tiberias.
   Sevilla und der südwestliche Teil von Andalusien.
   Die großen Hinterlandsebenen von Marsala und Catania auf Sizilien ohne die Städte selbst. Mittlere Temperatur 10,5° C, Feuchtigkeit 70%.
   Coïmbra in Portugal.
2. Mäßig warmfeuchte, mit einer mittleren Temperatur von ca. 2,5 bis 10° C:
   Rom (72% relative Feuchtigkeit), Pisa (77% relative Feuchtigkeit), Florenz (76% relative Feuchtigkeit).
   Westseite des Gardasees von Salò bis Maderno. Südlicher Teil des Comer Sees von Bellagio bzw. Villa Carlotta bis Como (70% relative Feuchtigkeit).

---

[1]) Physikalische Therapie innerer Krankheiten. Bd. I. Verlag Springer, 1920.

Nordwestlicher Teil des Langen Sees, Locarno, Brissago, Canobbio, Oggebbio, Canneró, Pallanza.

Die nordwestliche Ecke des Luganer Sees, besonders mit Lugano-Cassarate und Lugano-Castagnola.

Nordfuß der französischen Pyrenäen: Cambo, Pau, Amélie-les-Bains, Dax, Salies de Béarn.

3. Gemäßigt kühlfeuchte, mit einer mittleren Temperaturlage von 0,5 bis 2,5° C:
   Nordende des Genfer Sees von Montreux bis Villeveuve.
   Vierwaldstätter See etwa von Vitznau bis Gersau.

B. Übergangsklimate vom Herbst zum Winter. — Ende Oktober bis Anfang Dezember.

1. Warmfeuchte:
   Hinterland von Neapel, Rom (15 bis 20° C).
   Mittleres Andalusien, Cordoba (15 bis 11° C).
   Coïmbra in Portugal (15 bis 11° C).

2. Mäßig warmfeuchte:
   Die obengenannten Punkte des Langen Sees, Comer Sees (11 bis 6° C), Gardasees (12 bis 7° C) von Saló bis Riva, des Genfer Sees (10 bis 4° C) von Vevey bis Villeneuve.
   Pyrenäenstationen Frankreichs (12 bis 6° C).
   Pisa (13 bis 7° C, 75% relative Feuchtigkeit).

C. Übergangsklimate vom Winter zum Frühling. — Anfang März bis Mitte April.

1. Warmfeuchte:
   Coïmbra, Sevilla, Granada (11 bis 15° C).
   Neapel (10 bis 13° C), Rom (9 bis 15° C).
   Nordfuß der französischen Pyrenäen (10 bis 13° C).

2. Mäßig warmfeuchte:
   Der Langensee von Locarno bis Pallanza (5 bis 12° C), Comer See von Belagio bis Como, Gardasee von Saló bis Tremosine (6 bis 13° C).

3. Gemäßigt kühle:
   Genfer See, Nordrand (4 bis 10° C).
   Vierwaldstätter See, Gersau, Vitznau (3 bis 9° C).
   Ober- und Mittelrheintal von Basel bis Bingen (4 bis 10° C) mit Heidelberg, Wiesbaden, Rheinorte nördlich von Mainz, Bergstraße von Heidelberg bis Jugenheim, Fuß des Schwarzwaldes von Mülheim bis Lahr, unteres Kinzigtal und von Achern bis Durlach, einschließlich Baden-Baden.

D. Herbstklimate. — Anfang September bis Ende Oktober.

1. Warmfeuchte:
   Pyrenäenkurorte (18 bis 13° C).
   Oberitalienische Seen. Ganze Westküste des Langen Sees und einige Punkte der Ostküste, Luganer See, Vareser See (September und Anfang Oktober), Comer See, Gardasee von Riva bis Saló (17,5 bis 10° C), Pisa, Florenz (spätestens bis Ende Oktober), Rom (20 bis 12° C).

2. Mäßig warmfeuchte:
   Genfer See, Vierwaldstätter See, rechtsseitiges Rheintal von Basel bis Mainz, mit Badenweiler, Baden-Baden, Heidelberg, Wiesbaden, den Taunusorten (15 bis 8° C).

3. Mäßig warmfeuchte bis kühlfeuchte:
   Bodenseeufer, Mittel- und Niederrhein (14 bis 6° C, geringe Amplitude der Tagestemperatur).

E. Frühjahrsklimate. — April, Mai und 1. Juniwoche.
1. Warmfeuchte:
   Südalpine Seen (10 bis 17° C) und Umgebung.
   Pyrenäenbäder (11 bis 16° C).
   Italienische Abhänge der Alpen, Bergamo (10 bis 18° C.).
   Unteres Arnotal, Florenz bis Pisa mit Lucca und Pistoja (10 bis 18° C., 1. April bis 30. Mai).
   Neapel bis Rom (April bis Mitte Mai, 11 bis 16° C; nur mäßig feucht).
2. Mäßig warmfeuchte:
   See von Varese, Iseo, Orta, Vierwaldstätter See.
   Ende April bis Anfang Juni Bodenseeorte.
   Rheintal von Basel bis Bonn (6 bis 12° C).
   Englische Sommerfrischen des Landes (6 bis 12° C).
   Französische Sommerfrischen des mittleren und westlichen Frankreichs (7 bis 15° C).

F. Sommerklimate. — Juni, Juli, August.
1. Warmfeuchte:
   Sommerfrischen des westlichen und nördlichen Frankreichs in Höhenlage von 150 bis 300 m (15 bis 19° C).
   Sommerfrischen und Kurorte der nicht zu langer Sonnenstrahlung ausgesetzten geschützten Lagen des tieferen Schwarzwaldes, also Baden-Baden, Murgtal mit Gernsbach, Kinzigtal, des Odenwaldes, besonders des Harzes und der anderen deutschen Mittelgebirge, der Seitentäler des Mittelrheins, Kurorte des Niederrheins, Kleve (13 bis 18° C). Bentheim usw., Hollands, des westlichen und mittleren Englands. Die tieferen Voralpengebiete in Österreich usw.
   Das Bodenseeufer (14 bis 18,5° C), Ufer des Vierwaldstätter Sees, Thuner Sees, Südufer des Genfer Sees (14 bis 20° C), Evian, Thonon.
2. Mäßig warmfeuchte:
   Auf der mecklenburgischen und pommerschen Seenplatte.
   Landaufenthalt in Dänemark, Schweden, Finnland, Schottland, Irland (11 bis 16 und 17° C) usw.

Viel wichtiger ist die Frage, ob nicht auch die Übergangszeiten und der Winter unseres „gemäßigten“, im Sommer als mittelfeuchtwarm charakterisierten Klimas zur Therapie sich eignet und ihr bereitzustellen ist. Dies ist durchaus zu bejahen, wenngleich die thermische und auch aktinische Beschränkung zu berücksichtigen ist. Es bleiben aber die klimatischen Vorteile der Luftreinheit da, wo sie auch im Sommer vorhanden sind. In den etwas höher (bis 400 m) und vor allem südlicher, d. h. den Alpen näher gelegenen Teilen Deutschlands wird auch die aktinische Wirkung sowohl hinsichtlich der Sonnenscheindauer, als hinsichtlich der Wärme- Helligkeits- und Ultraviolettstrahlung längst nicht auf ein so geringes Maß herabgedrückt wie im Norden. Vor allem ist es möglich, eine ganze Reihe der sekundären Klimafaktoren und diejenigen Momente zur Geltung zu bringen, deren Fehlen das Stadt- und Kulturklima von der hygienischen Seite gerade im Winter besonders ungünstig erscheinen läßt. Tritt auch in dieser Jahreszeit das heimische Mittelgebirgs- und Hochgebirgsklima mit

wertvollen Eigenschaften in den Vordergrund, so ist es doch aus wirtschaftlichen und sozialen Gründen dringlich geboten, auch in dieser Jahreszeit dem Niederungsklima die besten Seiten abzugewinnen. In Anbetracht der größeren winterlichen Veränderlichkeit der meteorologischen Faktoren und vor allem der stärkeren Windbewegung der nördlichen Niederungen sind auch im Winter Mitteleuropas die „geschützt“ gelegenen Orte aufzusuchen, teils an Berghängen, teils in Wäldern, und hier haben dann die Tannenwälder den Vorzug größeren Wärme- und Windschutzes wie auch den der psychotropen Wirkung. Es ist zuweilen verblüffend, wie stark ein immergrüner Wald mit oft auf weite Strecken grünem Waldboden in schneefreien Zeiten auf den der grauen Großstadt entronnenen Erholungsbedürftigen zu wirken vermag.

Wurde bislang das binnenländische Niederungsklima nach seiner Wirkung auf die ansässige Bevölkerung berücksichtigt, so ist die Einflußnahme auf „artfremde“ Besucher von unterschiedlicher, aber im allgemeinen untergeordneter Bedeutung. Drei Gruppen sind da zu unterscheiden, wenn eine therapeutische Wirkung beabsichtigt wird. Die Gruppe der wesentlich nördlicheren, also winterlich unwirtlicheren Gebiete, denen die binnenländische Niederung in ihren bevorzugten Gegenden ein thermisches Schonungsklima bedeuten kann, die Gruppe der Küstenbewohner, die in ihr ein nebelärmeres und trockeneres, manchmal auch wärmeres Klima als das Heimatklima erwarten dürfen, wodurch Rekonvaleszenten, manchen zu Erkrankungen der Respirationsorgane Neigenden, zu Erkältungs- und Witterungsschäden Disponierten in der rauheren Jahreszeit ein gewisses Maß von Schonung und Prophylaxe geboten wird. Die dritte Gruppe umfaßt die Höhenbewohner, die wohl nur selten und nur aus Gründen einer persönlichen Disposition oder zeitweiligen Komposition sich im Klima der Ebene wohler fühlen. Selten wird die gegebene Zeit der Winter sein, obgleich in Jahren langen, bis weit ins Frühjahr hinein reichenden winterlichen Verhaltens der Besuch der Ebene mit ihrer wesentlich wärmeren Temperatur und in ihrem pflanzenphänologisch vorgeschrittenen Frühjahrskleide manchem Bewohner der Höhe, insbesondere dem nicht arteigenen, sondern aus beruflichen Gründen dort ansässigen, eine seelische Erlösung bedeutet oder von ihm als thermische Erholung empfunden wird und bei klimatischen Schädigungen, besonders der Atmungsorgane, auch bei „rheumatischen“ Erkrankungen, denen solche artfremden, beruflichen Höhenbewohner zuweilen unterliegen, zur Besserung und Heilung führt. Man hat hier an Kranke mit Emphysem, chronischem Bronchialkatarrh, gelegentlich auch an Asthmaleidende, an Herzleidende mit organischen, vor allem aber mit überlagernden nervösen Störungen der Zirkulation und des Allgemeinbefindens den Rat zu erteilen, vorübergehend die geschützten Kurorte der Ebene oder die thermischen Klimastationen des Südens aufzusuchen.

Von welcher Seite her man auch die verwendungsfähigen Ausschnitte des Niederungsklimas betrachten mag, so tritt immer wieder die davon ausgehende Schonung und Erholung in den Vordergrund. Selten wird es möglich sein, durch spezifisch anregende Eigenschaften, wie etwa durch den schrofferen Gang des Temperaturverlaufes, durch Windbewegung, größere Trockenheit spezifisch fördernde Einwirkungen auf den Organismus auszuüben. Wohl kann dies eintreten beim Übersiedeln aus dem Süden Deutschlands in die Heidegegenden im Nordwesten und Osten oder in die trockeneren Bezirke des Nordostens, in die Steppen des Ostens, der ungarischen Tiefebene usw. Vorwiegend im Frühling, Mai und Juni finden sich in diesen Gegenden ausgesprochen anregende Klimafaktoren: eine kräftigere Windbewegung als im Süden, größere Trockenheit und kräftige Bestrahlung. Nicht mit Unrecht hat man die warmfeuchten binnenländischen Niederungsklimate, vor allem die westlich gelegenen, mit einem „Treibhausklima“ im guten Sinne verglichen.

Die Schonung und Erholung betrifft das Nervensystem, das den atmosphärischen Einwirkungen besonders zugängliche Respirationssystem und das auf Schonung besonders ansprechende Zirkulationssystem. Es ist möglich, daß auch das endokrine System, das auf die fordernden Klimate zuweilen ausgesprochen stark zu reagieren pflegt, auch im Sinne besonderer klimatischer Schonung günstig beeinflußt werden kann, doch sind die Beobachtungen hier weniger sinnfällig.

Methode und Technik des therapeutischen Verfahrens in einem hauptsächlich auf Schonung ausgehenden Klimaaufenthalt sind denkbar einfach und bedürfen weit weniger der Vorsichtsmaßregeln wie im Hochgebirge oder an der See. Man strebt einem möglichst ausgedehnten Freiluftaufenthalt zu, der zunächst nur durch Mittagswärme und Abendkühle eine gewisse Einschränkung zu erfahren braucht. Eine Verstärkung der Wirkung wird durch Luftbäder und milde Sonnenbäder bei Rekonvaleszenten und Prophylaktikern, durch Freiluftliegekuren bei Schwächlichen und Kranken erzielt. Sehr wichtig ist es, die kleinen Anregungen auf vegetativem Gebiete, die beruhigenden Einflüsse auf psychischem und sensorischem Gebiete zu beachten, um eine gesteigerte Ernährung, einen Wechsel der Nahrung usw. in Gang zu bringen und Vorteile hinsichtlich des Schlafes einerseits, der motorischen und zirkulatorischen Leistungen andererseits auszunutzen. Als selbstverständlich darf es auch bei dieser bescheidenen Therapie gelten, daß alle sekundären Maßnahmen der hygienischen Lebensführung eingehalten werden und man nicht vor notwendiger medikamentöser und balneologischer Nachhilfe zurückschreckt. Auf diese Weise erklärt sich ungezwungen eine große Anzahl von Heilungserfolgen, die in zahlreichen indifferenten Heilbädern, Luftkurorten und Stahlbädern erreicht werden und die trotz der therapeutisch höher stehenden Leistungen des Hochgebirges oder der See in sozialer Hinsicht am höchsten zu bewerten sind.

Die ärztlichen Indikationen ergeben sich zwangsläufig aus den bisherigen Überlegungen. Wir verwenden das in Rede stehende Klima:

1. Wo wir eine Schädigung durch die klimatischen Verhältnisse oder die momentane oder jahreszeitliche Witterung des Heimatklimas und des Stadtklimas, also besonders während der heißen Sommerzeit und der lichtarmen, auch rauheren Jahreszeit vermeiden wollen, wo der Wärmehaushalt insbesondere bei älteren Personen und bei langwierigen Rekonvaleszenten gesteigerte Beachtung verdient.

2. Bei Rekonvaleszenten nach erschöpfendem Siechtum, wenn die ebengenannten klimatischen Verhältnisse oder persönliche und häusliche Bedingungen eine Ausnutzung des Klimas am Wohnort nur ungenügend zulassen.

3. Wo wir ein in seiner Anpassungsfähigkeit mangelhaft gewordenes Gefäßsystem schonen bzw. in vorsichtigster Weise zu größeren Leistungen wieder erziehen wollen, also insbesondere bei vorgeschrittener Arteriosklerose, bei Neigung zu vasomotorischen Störungen der Haut und des Gehirns, bei Neigung zu Apoplexie, bei schweren anämischen Zirkulationsstörungen. Diese Schonung des Gefäßsystems, die Erholung der Herzkraft wird einerseits schon bedingt durch die Beseitigung komplizierter, hygienisch ungünstiger Lebensbedingungen, durch die Möglichkeit einer dem Kräftezustand des Herzmuskels zeitlich und nalitativ besser entsprechenden Muskeltätigkeit, dann aber auch direkt klimatisch durch die, jeden Exzeß der Vasomotorentätigkeit vermeidende Übung infolge der teils schonend stimulierenden, teils sedativen Einwirkung auf das Reflexspiel für den Tonus der Gefäße, nicht zum geringsten schließlich durch die Ausschaltung der körperlichen und seelischen Erregungen, welche Druckschwankungen, Kongestionen, Stasen in den Gefäßen des vegetativen Systems und anämische Zustände anderer Gefäßprovinzen im Alltagsleben

zur Folge haben. Das feuchtwarme und mittelfeuchte ländliche Niederungsklima erweist sich aus diesen Ursachen überaus bekömmlich bei der überwiegenden Mehrzahl von Arteriosklerotikern, bei vielen Herz- und Gefäßneurosen, ohne seine Wirkung auf diese Zustände zu beschränken. Solche Kranke finden für lange Zeiten des Jahres an einzelnen Punkten der südalpinen Seen günstige Bedingungen. Auch die Steigekurmöglichkeit an vielen dieser Orte wird mit Recht von den dortigen Ärzten neben dem Fehlen von Wind und Nebel hervorgehoben.

4. Wo wir die Reize der Atmosphäre auf die Blutversorgung und Sekretion der Atmungswege möglichst ausschalten wollen; zur Beseitigung oder Erleichterung chronischer katarrhalischer Zustände der Respirationsschleimhäute, für Bronchitiker und Emphysematiker mit heftigem Hustenreiz.

Die Therapie der katarrhalischen Erkrankungen der Respirationsorgane im feuchtwarmen Klima wird zunächst wohl durch den Wegfall einer ganzen Anzahl von Reizen eingeleitet, die in den Suspensionen der Stadtluft, in stark bewegter Luft und in trockener Stubenluft liegen. Sie wird fortgesetzt durch die ruhige Atmungstätigkeit, die längeren Sprechpausen und die seelische Ruhe, die infolge allgemeiner Schonung bei dem Erholungsbedürftigen bei vernünftiger Kurgestaltung einsetzt. Ein solcher Landaufenthalt genügt demnach in vielen Fällen allein schon zur Besserung und Beseitigung verschleppter Laryngitiden, leichter Rachenkatarrhe, subchronischer Bronchitiden; er trägt durch die genannten Faktoren sein wesentliches Teil bei zu den in den zahlreichen Bade- und Trinkkurorten des Niederungsklimas erzielten Erfolgen beim Emphysem, chronischem Bronchialkatarrh, symptomatischem Asthma usw.

5. In der Prophylaxe und Therapie der Infektionskrankheiten spielt die Sterilität der Luft und des Bodens, die Staubarmut der Luft infolge des Vegetationsüberzuges des Bodens eine nicht unbedeutende Rolle, ebenso wichtig ist aber wohl die seltenere Infektionsmöglichkeit als Folge größerer Isolierung. Wenigstens bietet sich gerade für Kinder, für Prophylaktiker der Tuberkulose, des Keuchhustens, der Grippe, auch der infektiösen Darmerkrankungen eine unter Umständen weitgehende Möglichkeit dazu.

6. Die Prophylaxe und Therapie der Lungentuberkulose nimmt, wenn auch teilweise nur notgedrungen, infolge der Unausführbarkeit kostspieliger Kuren im Hochgebirge und an der See praktisch den größten Raum in der klimatischen Therapie der Ebenen und der geringen Höhenlagen ein. Nicht nur, daß die größere Anzahl aller Lungenheilstätten diesem Klima angehört, sondern auch die Statistiken der Heilungen, Besserungen und der Erlangung der Arbeitsfähigkeit verlangen vorläufig bis zum praktischen Durchdringen der Überzeugung, daß im Gebirgs- und Seeklima gerade für diese Erkrankung ausgesprochenere Klimafaktoren sich geltend machen können, eine ausgedehnte Heranziehung des ländlichen Heimatklimas der Niederungen. Aber auch dann, wenn genügend Heilstätten der Tuberkulosebehandlung in fordernden Klimaten erstellt sein würden, wird das Niederungsklima nicht an praktischer Bedeutung einbüßen, vorausgesetzt daß nicht gründlichere und weiterausblickende Wege der Tuberkulosebehandlung beschritten werden können. Wenn heute und in der nächsten Zukunft noch als das Ziel mittlerer Erreichbarkeit in praktischer Hinsicht eine möglichst weitgehende Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit und Beseitigung der Ansteckungsgefahr gelten darf und andererseits eine menschenwürdige, schonende und für die Bevölkerung gefahrlose Unterbringung der unheilbar Siechen in Betracht kommt, so hat gerade das in Rede stehende Klima noch eine bedeutende Rolle zu erfüllen, fußend auf dem Grundsatz: Lieber ein ganzer Einsatz von Hygiene und Ernährung im beliebigen Heimatklima, das ja vorwiegend das

binnenländische Niederungsklima ist, bei reiner Luft und freier Sonnenposition als eine mangels finanzieller Mittel ungenügend durchführbare Klimabehandlung in den als spezifisch gerühmten Klimaten. Außer diesen Erwägungen scheint mir eine besondere Indikation der Tuberkulosetherapie im binnenländischen Niederungsklima nicht vorzuliegen, wenn sie von persönlichen Notwendigkeiten und seelischer Einstellung des Kranken selbst absieht.

7. Die Therapie der Krankheiten des Nervensystems wendet sich bei der vorwiegenden Irreversibilität der entzündlichen und durch chronischen Abbau bedingten organischen Schädigungen des zentralen und peripheren Nervensystems in erster Linie den funktionellen Störungen dieses Systems zu. Das „indifferente“ Niederungsklima kann bei Sensitiven, neurasthenisch und hysterisch Disponierten sowie bei organischen Neurosen da Verwendung finden, wo diese auf die von vornherein übenden Eigenschaften anderer Klimate ungünstig ansprechen.

Ein kaum zu übersehendes Behandlungsgebiet eröffnet sich da vor allem in der Gegenwart, wo Berufsschädigungen, ununterbrochen lastender Sorgendruck, Schädigungen überkultivierter und ruheloser Lebensweise um die Wette selbst solche Nervensysteme untergraben, welche früher kurzfristige Schädigungen spielend zu überwinden schienen. Es würde zu weit führen, ohne durch eine Analyse der einzelnen Störungsmomente und der Heilfaktoren eine Sicherheit für den Erfolg beim Zugreifen zu erhalten, wollte man versuchen, gerade das in psychotroper Hinsicht zart abgestufte Niederungsklima hinsichtlich seiner Indikationen für die einzelnen Erschöpfungsformen des Nervensystems abzuwägen oder gar festzulegen. Vom Standpunkt einer äußeren Symptomatik und der allgemeinen ärztlichen Erfahrung wird man ihm aber die erregbaren Formen der Nervenerschöpfung zuweisen, Kranke mit chronischer oder periodischer Schlaflosigkeit infolge von krankhaft reizbarer Assoziationstätigkeit, von Sorgen und Berufsärger, Individuen jeden Alters mit krankhaft reizbarem Sexualsystem mit nervösen Störungen im Verlauf der Verdauung u. a.

Auch manche schweren organischen Krankheiten des zentralen Nervensystems werden wenigstens in ihren Exazerbationen gelindert, in ihren den Kranken deprimierenden Erscheinungen zuweilen gebremst, so die Tabes, die multiple Sklerose, der Komplex der Parkinsonschen Erkrankung, das Krankheitsbild der Gefäßsklerose im Zentralnervensystem, apoplektische Lähmungen, Neuralgien. Solche Kranke bevölkern in der rauhen Jahreszeit immer wieder aus eigener guter Erfahrung heraus gut geleitete Gasthäuser und Kurhäuser des Südens, im Sommer die kurgemäß ausgestatteten ländlichen Sommerfrischen und Badeplätze der heimischen Niederung.

8. Unter den Erkrankungen des Blutes und der blutbildenden Organe liegen die Verhältnisse am einfachsten und dankbarsten bei der Bleichsucht. Sonne, Freiluft, das leicht wechselnde Spiel verschiedener meteorologischer Faktoren, Ernährung und seelisch günstige Bedingungen sind oft allein schon imstande, einen therapeutischen Klimaerfolg herbeizuführen im Gegensatz zu dem vorher häufig vorhandenen Mangel einer freien Einwirkung atmosphärischer Qualitäten. Wird diese zunächst ganz unkomplizierte Klimabehandlung noch mit einer Stahlbade- und Trinkkur verbunden, so ergeben sich die bekannten, allsommerlich wiederkehrenden Erfolge und man darf wohl sagen, daß in vielen Fällen der Aufenthalt im Niederungsklima allein genügt. Bei den schwereren Bluterkrankungen hier einen spezifisch klimatischen Einfluß zu buchen, dürfte zu weit gehen.

9. So wenig Sicheres über die klimatische Wirkung der Niederung bei den endokrinen Erkrankungen feststeht, so bestimmt ist andererseits der allgemein klimatische Einfluß der freien Atmosphäre. Doch aber überwiegen hier die extremen Klimate,

See, Hochgebirge, Wüste, bedeutend. Am meisten ist vielleicht noch bei den Thyreoideaerkrankungen zu erwarten, in deren Ätiologie dem geographischen Faktor Bedeutung zukommt. Mild feuchtwarme Klimate wurden bei der Zuckerkrankheit gerühmt.

10. Die Therapie der chronischen Nierenkrankheiten findet im feuchtwarmen Niederungsgebiet wohl äußere Stützen; einer spezifisch klimatischen Einwirkung aber ist wohl nur die trockene Wärme der Luft und die Trockenheit des Bodens fähig neben allgemein günstigen Witterungsverhältnissen. Man hat also den Nachdruck auf die Witterung zu legen, und da ist es begreiflich, daß die südlichen Klimate mit ihren stabileren Witterungsverhältnissen sich ihre Bevorzugung leicht verdienen konnten.

11. Bekannt ist die Reaktivität des Kindesalters auf jegliche klimatische Stimulierung. So treten auch im Heimatklima und Niederungsklima im Augenblick, wo die freie Klimawirkung sich entfalten kann, insbesondere beim Überschwenken vom Stadtleben zum Landaufenthalt, der in allen Fällen dem körperlichen Gedeihen des Kindes angemessen ist, in zahlreichen Fällen allgemeiner Schwäche und bei ausgesprochenen Diathesen bereits gute Erfolge ein. Wie bei der Tuberkulose besteht auch hier der Erfahrungssatz zu Recht, daß vor ungenügend vorbereiteten, dauernden und durchgeführten Klimakuren an der See und im Hochgebirge, welche sonst therapeutisch fast immer das Übergewicht haben, die einfache Sommerfrische, die Ferienkolonie und die Waldschule in langer Dauer und unter Rücksicht auf natürliche Bedingungen der Entwicklung, insbesondere auf dem Ernährungsgebiete, das unbestrittene Vorrecht haben. Es ist nicht zu leugnen, daß praktische, soziale und finanzielle Rücksichten hierbei in die ärztlichen Erwägungen hineinspielen. Bei der großen Tragweite und der Häufigkeit der Entschließungen hat aber auch die Berücksichtigung dieser bescheidenen und, wenn recht angewandt, ungemein effektvollen Klimaeinwirkungen ihren Platz zu beanspruchen.

12. Stimulierungen im Greisenalter gehen zweckmäßigerweise von differenten Klimaten aus. In vielen Fällen muß und kann aber auch die klimatische Kur in der Niederung Genügendes leisten, besonders als periodische Verbindung milder Sommerklimakuren in kühleren, lichtgedämpften Waldgegenden unter schonendem Gebrauch der Akratothermen mit einem Winteraufenthalt im südlichen Niederungsklima der südalpinen Seen oder Süditaliens, des Pyrenäenvorlandes oder Andalusiens.

Die schon erwähnte Wichtigkeit nicht rein klimatischer, sondern der Hygiene des Landlebens angehöriger Faktoren, die Ernährung, die Verwendungsmöglichkeit anderer physikalischer Heilbehelfe, Kurortkomfort u. dgl. nötigt uns außerdem, in der Unzahl der betreffenden Kurorte die entsprechende Auswahl zu treffen. Es ist ferner angezeigt, da, wo nicht monatelanger oder jahrelanger Klimawechsel, unter Umständen mit Verlegung der Berufsstätte, wie es bei Beamten, Offizieren, Ärzten möglich ist und nötig wird, nicht die größeren Städte zu nehmen, welche zufällig durch Aufstellung meteorologischer Meßapparate der Gegend den offiziellen klimatischen Stempel aufdrücken, sondern ein rein ländliches oder kleinstädtisches Domizil in deren Nachbarschaft aufzusuchen. Es gilt dies selbst für Städte wie Freiburg, Wiesbaden, Mainz und Heidelberg, welche trotz des milden Klimas, das sie repräsentieren, oft nicht das genügende Maß der sekundären, nervenhygienischen Faktoren besitzen, um eine volle klimatische Ausnutzung des gewählten Klimastriches zu erlauben, sei es, daß die großstädtischen Nachteile auf hygienischem Gebiet oder Mangel an geeigneter Wohnung, Ruhe und Waldaufenthalt sowie intellektuelle Ablenkung einen möglichst intensiven Kuraufenthalt beeinträchtigen. Diese Vorsicht gilt bei weitem weniger für die kleinen thüringischen Landstädtchen, die zugleich als Badeorte und Sommer-

frischen fungieren, sowie von Orten wie etwa Kleve, Pyrmont, Bad Oeynhausen, Königswinter, Ems, Nassau, den Taunusorten: Homburg, Soden, Königstein, Cronberg, Hofheim, ländlichen Kurplätzen im Nahe- und Moseltal, an der Bergstraße, sowie Baden-Baden, Badenweiler, Gengenbach, den Kurplätzen des Bodensees: Konstanz, Überlingen, Meersburg, Lindau und zahlreichen kleineren, auf Nordschweizer Bodenseegebiet liegenden Orten, ferner von den Kurorten am Genfer und Vierwaldstätter See, auf welch letztere ganz besonders hingewiesen sei, mit den Namen Weggis, Vitznau, Brunnen und Gersau. Wenn wir uns hier speziell die Aufzählung deutscher und schweizerischer Kurorte angelegen sein ließen, so findet das darin seinen Grund, daß die im Sommer so zahlreichen Land- und Walderholungsstätten Österreichs während des Winters vielfach nicht den relativ mittelfeuchtwarmen Charakter tragen, wie etwa die Kurorte südlicher Schwarzwaldtäler, des Rheintales und der Schweizer Seen. Der Sommer allerdings läßt allerorten in Mitteleuropa bis Schweden und Finnland hinauf eine Unzahl oft gleichberechtigter Orte nach der Seite der Klimatik, der Hygiene und der Annehmlichkeit des äußeren Lebens erstehen, doch können auch hier zu Zeiten barometrischen Hochdrucks starke Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen vorkommen.

Für den aus nordostdeutschen Klimaprovinzen Kommenden ist oft die dauernde Übersiedlung in das rheinische Klima schon von weittragender Bedeutung, wenngleich auch hier eine erhebliche Senkung der Wintertemperatur vorkommt. Die großen, frei in der Rheinebene gelegenen Zentren sind dabei allerdings weniger zu bevorzugen. Von diesem Gesichtspunkt aus kann z. B. das Klima von Freiburg im Breisgau, dasjenige südlicher Schwarzwaldtäler, wie z. B. das Murgtal, das Kinzigtal mit Gengenbach, das Elzachtal mit Waldkirch und mehrere andere der von Basel ausstrahlenden Täler, der Kander mit Kandern in Höhe von ca. 350 m, der Wiese mit Lörrach, Schopfheim und anderen Orten in etwa 300 m Höhe, des Münstertales, ferner Badenweiler, Baden-Baden, auch Wiesbaden, das Neckartal von Cannstatt bis Heidelberg, die Ufer des Vierwaldstätter Sees von Weggis bis Brunnen, des Genfer Sees von Ouchy bis Villeneuve, des Bodensees in geschützten Lagen bei Konstanz und Überlingen, am Untersee und bei Lindau in seiner mittelfeuchtwarmen Wintereigenschaft für den Nordländer bereits eine bedeutende Schonung während der rauhen Jahreszeit darstellen. Hervorzuheben ist bei dieser Empfehlung, daß im wesentlichen die Beschränkung negativ thermischer Faktoren, wie scharfer Luftbewegung, länger dauernder extremer Lufttemperaturen und extremer Temperaturschwankungen den Hauptvorteil dieser Klimate bilden, oft ohne daß positive Wärmefaktoren wie die Besonnung wesentlich günstigere Verhältnisse während des Winters aufweisen, als die nördlichen Klimate.

Während der Mittelherbstmonate erfreuen vor allem das mittlere Rheintal und das Rhonetal von Bex bis Villeneuve, die Ufer des Bodensees und der größeren Seen der Schweiz sich milder Tage und noch verhältnismäßig hoher Lufttemperaturen, teils infolge des Windschutzes, teils infolge der dauernden Wärmeausstrahlung ihrer großen Wasserflächen. Die Lufttemperaturen dieser Gegenden erheben sich durchschnittlich um 1 bis 2° C über die des süddeutschen Binnenlandes, noch mehr über diejenigen der mittel- und süddeutschen Tafelländer; vor allem aber fällt an den Seeufern die geringere tägliche Temperaturschwankung, später Eintritt und frühe Beendigung der Frostperioden, geringer Schneefall und ein gleichmäßiger Temperaturgang auf, in ähnlicher Weise, wie an den nordischen Meeresküsten, jedoch mit dem Unterschied, daß dieses kontinentale Niederungsklima dann eine etwas reichere Besonnung und eine erheblich geringere Luftbewegung aufzuweisen hat. Im Oktober erreicht schon die Temperatur der frühen Morgenstunden im mäßig warmfeuchten

Klima des südwestdeutsch-schweizerischen Gebietes nördlich der Alpen die mittlere Tageshöhe der ostdeutschen Gebiete. Die November- und Dezembermittel liegen sogar um 2 bis 3° C höher bei geringer Tagesschwankung der Temperatur.

II. Behandlung durch das Mittelgebirgsklima.

In der Fassung der Überschrift werden zwei ärztlich und klimatologisch nicht ganz einheitlich zu beurteilende Klimagebiete zusammengelegt, und zwar das „vegetationsreiche" wiesen- und waldbedeckte Mittelgebirge in der in Deutschland bzw. Mitteleuropa verwendungsfähigen mittleren Höhe von 400 bis 800 m, eventuell noch bis zur 1000 m-Grenze, und das „subalpine" Klima, das von den Mitgliedern der klassischen Zuntzschen Höhenexpedition auf den Ausschnitt von 700 bis 1200 m gelegt wird. Darüber hinaus würde also das Hochgebirgsklima zu rechnen sein. Neuere, vielleicht etwas zu einseitig klimatographisch bzw. lichtklimatisch beeinflußte Darstellungen weisen aber dem Hochgebirge für Zwecke der Klimatotherapie die Höhe von 1500 bis 1800, etwa auch noch bis zu 2000 m Höhe in unseren Breiten zu. Bei dieser vorläufig noch nicht zum Abschluß kommenden Gestaltung der Meinungen mag die Erwägung vorweg Platz finden, daß, wie auch Dorno betont, die Alpen in der medizinischen Klimatographie einen ganz grundlegenden Trennungsstrich ziehen zwischen Norden und Süden, daß viele Mittelgebirge nördlich derselben schon in der 900- bis 1000 m-Höhenzone einen ausgesprochenen Hochgebirgscharakter tragen, dem nur die überaus günstigen Strahlungsbedingungen, wie sie besonders in der ärztlich verwendeten Hochgebirgszone der Ostalpen vorliegen, in verschieden hohem Grade abgehen. Wer jedoch Gelegenheit hatte, gerade die südlichen Mittelgebirge auch in ihren höheren Erhebungen ärztlich kennenzulernen, die gerade auch im Winter noch von der klimatischen Nähe der Alpen Vorteile haben, der wird doch auch in den südlichen Mittelgebirgen Deutschlands die eigentliche Mittelgebirgsgrenze nach oben etwa in der 1000 m-Lage finden und den höheren Lagen zumindest einen subalpinen Höhencharakter zuerkennen. Völlig trennen lassen sich die Begriffe nicht, und auch in den Höhen des Schwarzwaldes und des Bayrischen Waldes lassen sich ärztlich-klimatisch annehmbare Höhenlagen von 1200 m noch keineswegs den alpinen Höhenlagen der Ostalpen an die Seite rücken. Was das Mittelgebirge über die Niederung hinaushebt, ist der mit der Höhe zunehmende Reichtum an Strahlung sowohl hinsichtlich der Intensität als der Dauer nach, ferner die Verdünnung der Luft und die Verminderung des Luftdruckes auch im Partiardruck des Sauerstoffes, der relativ große winterliche Strahlenreichtum, die günstigeren Schneeverhältnisse, der Windschutz durch Bergrücken, die wesentlich größere nächtliche Temperaturerholung und die größere Gleichmäßigkeit des thermischen Verhaltens, welche manche westlich exponierten Gebirgsteile nach Temperaturlage und Wasserdampfsättigung zuweilen direkt dem Seeklima nahebringt, während das physiologische Sättigungsdefizit im allgemeinen bereits wesentlich größer ist als in der Ebene und die Verdunstung von Haut und Schleimhäuten aus also erleichtert und auch vermehrt ist. Was das vegetationsreiche Mittelgebirge mit der ländlichen Ebene verbindet, ist die mittlere absolute und große relative Luftfeuchtigkeit, das milde, grünliche Sonnenlicht in Wäldern und Wiesen und der für die meisten Kranken noch gut erträgliche barometrische Druck sowie in den Übergangszeiten im Herbst und Frühjahr die klimatische Milde, die vor allem die West- und Südhänge des Schwarzwaldes z. B. in direkte Fühlung mit den klimatischen Verhältnissen der benachbarten, tief gelegenen Rheinebene und der

tieferen Hangstationen bringt. Die Vegetationsverhältnisse im Herbst und Frühjahr liefern dafür die besten Beweise.

Man hat also auch im vertikal enger begrenzten Begriff der mitteleuropäischen Mittelgebirge von ärztlich-klimatischer Seite her beträchtliche Unterschiede zu erwarten. Demgemäß beansprucht die Indikationsstellung der Krankheitszustände für die Wahl der Aufenthaltsorte mehr Vorsicht als für das diese Mittelgebirge umgebende Niederungsgebiet. Man ist gezwungen, klimatische Unterschiede anzuerkennen von Hangstationen, Tieftal- und Hochtalstationen, Plateaustationen usw., wobei die Hangstationen wieder beträchtliche Unterschiede aufweisen je nach der Lee- oder Luvseite des Gebirges nach Nord-, Süd-, Ost- oder Westhang, nach Breite und Tiefe der Täler und manchen anderen Eigenschaften, die z. B. weder für Lungenleidende noch Herzkranke gleiche Bedeutung haben.

Am sinnfälligsten ist die der Höhe direkt entsprechende Verminderung des Luftdruckes, der beispielsweise in 500 m Höhe auf 717 mm, in 750 m auf 695 mm, in 1000 m Höhe auf 673 mm Quecksilberdruck herabgesunken ist. Es gibt nur wenige Kranke, besser gesagt empfindliche Naturen, denen die Höhe von 750 m bereits aus diesem Grunde Beschwerden verursacht, und es sind auch weitaus seltener eigentliche Herzkrankheiten oder Lungenkrankheiten, sondern die nervöse Begleitkomponente der organischen Erkrankung, welche dann zu Beschwerden führt und die ebenso wie im Hochgebirge durch Ruheakklimatisation in den ersten Aufenthaltstagen gewöhnlich, nicht immer allerdings, beseitigt wird.

Von größerer Bedeutung ist die Temperaturlage und der Gang der Temperaturbewegung. Die erstere ist gemeinhin angenehmer und erträglicher als im Sommer, Herbst und Winter der benachbarten Ebenen, am rauhesten in dieser einen Hinsicht ist das erste Frühjahr, also der März, April und allenfalls noch der Mai, eine Eigenschaft, die zum Teil aber durch die Lage der Kurstation am Hang nach Süden oder Westen größtenteils ausgeglichen werden kann. Man wird aber auch hier wieder bei empfindlichen Individuen Vorsicht walten lassen und wenigstens die Plateaus und östlichen Abdachungen oder östlich gerichtete Hochtäler ausschalten.

Der Gang der täglichen Temperaturbewegung zeigt über Plateaus und auch noch in den meisten Hochtälern tiefere Nachttemperaturen, regelmäßig einen schrofferen Übergang der Tageszeiten, bedingt dafür allerdings häufig gerade im Hochsommer herrliche nächtliche Temperaturerholungen. Auf den Hängen insbesondere nach Süden und Westen sind die Temperaturverhältnisse weitaus am gleichmäßigsten und mildesten, zuweilen geradezu vom Charakter des Seeklimas, mit dem es durch die periodische leichte Luftbewegung der Berg- und Talwinde noch mehr Ähnlichkeit erhält. Summarisch betrachtet hat der Frühherbst des Mittelgebirges, besonders in den westlich orientierten Gebirgen und Gebirgslagen das ausgeglichenste thermische Klima des Binnenlandes. Sommer und Frühherbst sind von dieser Seite her die thermisch schonendsten Aufenthaltszeiten im Mittelgebirge. Im Vergleich zu den anderen Klimaten unserer Breite hat das Mittelgebirge die universellste zeitliche Verwendungsfähigkeit, wobei gegenüber der Tiefebene und der See der relativ milde, licht- und strahlenreichere Winter, gegenüber dem Hochgebirge die mittlere Luftdrucklage, die frühere Sommerlichkeit und die allgemeinere Verträglichkeit in klimatopsychischer Hinsicht als therapeutische Vorteile zu buchen sind. Schicken wir im Sommer die Kranken aus Gründen der Luftreinheit und Temperaturerholung ins Gebirge, so tritt im Winter neben der Luftreinheit die größere Sonnenscheindauer und Sonnenscheinintensität, die Schneedecke und durch beides veranlaßt die Möglichkeit wesentlich längeren Freiluftgenusses gegenüber der Niederung wohltuend in den Vordergrund.

Eine große Bereicherung erfahren nun die rein klimatischen Eigenschaften des Mittelgebirges durch die Bewaldung. In ihr dürfen wir einen ganz wesentlichen klimatischen Schutz erblicken einesteils gegen den Wind, indem der Wald die schroffe Wärmeentziehung, die starke Hautreizung, die trocknende Einwirkung auf die Atmungsorgane und zu große dynamische Belastung verhindert, dann aber auch nach der Seite der Luftreinheit, indem größere Wälder als Staub- und Keimfilter wirken und ihre Bodenbeschaffenheit der Suspendierung von Partikeln jeder Art hindernd entgegenwirkt. Man braucht viel weniger, als dies noch zu geschehen pflegt, dabei auf die Feuchtigkeitsbedingungen der Wälder einzugehen, da die Beschaffenheit des Waldes selbst die Verhältnisse der Luft- und Bodenfeuchtigkeit in engeren Grenzen dauernd modifiziert. Natürlich ist darauf zu sehen, daß Kurstationen nicht unmittelbar in dichtem Walde liegen, wohl aber seinen Schutz für ihre Lage, seinen Schatten, seine Ruhe, seine ästhetischen Seiten und seine Luftreinheit auf Spaziergängen nutzbar machen können, ohne den periodischen, kleineren Unannehmlichkeiten, wie der Nebelbildung, der tropfenden Nässe u. dgl. ausgesetzt zu sein. Für Liegekuren im Walde wird am besten offener Hochwald benutzt mit der Möglichkeit des Zutritts der Sonnenstrahlung und bei fehlendem Unterholz und Gebüsch.

Gemischter Wald mit vorwiegendem Edeltannen-, Fichten- und Föhrenbestand ist in allen Fällen für ärztliche Zwecke der wertvollste. Mittelgebirgsstationen ohne Waldschutz, besonders dann, wenn auch die Bergformationen nicht die Winde genügend abhalten, sind für Verwendung als Kurorte im strengeren Sinne ausgeschlossen, da sie durch die Heftigkeit auf- und absteigender Luftströmungen zu sehr getroffen werden, also im wesentlichen nur den Charakter der Sommerfrische erhalten.

Der Unterschied zwischen den Hängen in der Wetterrichtung und den breiteren, gut gelegenen Tälern erreicht für Kranke zuweilen größere Bedeutung dadurch, daß diese Täler auch schon im Mittelgebirge als ganz oder fast nebelfrei gelten können. Die Hänge können viel leichter mit tieferliegenden Wolkenschichten in Berührung kommen und ragen in die Zone der Wolken- und Nebelbildung hinein, während der Auftrieb warmer Luft aus den Tälern diese Wolkenbildung oft beträchtlich über die Talsohle hinaufdrängt.

Der Wert der winterlichen, möglichst langen und ununterbrochenen Schneedecke für die Behinderung der Luftsuspensionen, für die Erhöhung der Strahlungseffekte und die sportliche Betätigung auch vieler Kurbedürftiger sei noch besonders hervorgehoben.

Die physiologische Wirkung des Mittelgebirgsklimas ist eine Schonung im großen ganzen auf allen Gebieten mit der Möglichkeit, klimatische Anregungen durch Strahlung, Luftdruckverringerung, durch Übungskuren des Herzens, der Gefäße und der Atmung in der Steigekur ganz nach Wahl einzuflechten oder durch die Eigenart der Kurstation in den Vordergrund treten zu lassen und zwar ganz regelmäßig noch ohne die Gefahr einer Überreizung und ohne die Notwendigkeit einer allzu besorgten Akklimatisierung. Die Betrachtung der physiologischen Wirkungen leitet unmittelbar zu den allgemeinen therapeutischen Indikationen über, indem Geschwächte jeder Art und Alternde sich ohne weiteres in gut gelegenen Mittelgebirgskurorten wohlfühlen und sie, befreit von der Last zermürbender und quälender Klimafaktoren, Zeit und Ruhe zur Rekonvaleszenz oder zur Erholung auf verschiedenen Gebieten der Funktionen finden, Appetit und Schlaf gefördert werden, die Blut- und Lymphzirkulation und die Verdauungstätigkeit durch verschiedenartige und ausgedehntere Körperbewegung angeregt wird u. dgl.

Die eigentliche Therapie durch das Mittelgebirgsklima umfaßt Er-

krankungen des Nervensystems, des Zirkulationssystems, der Respirationsorgane, der endokrinen Systeme und außerdem eine Reihe von zur Konsumption führenden chronischen Erkrankungen, bei welchen anregende und auch wieder schonende Wirkungen die Widerstandskräfte zu heben vermögen. Dahin vor allem gehört die Tuberkulose. Daneben eröffnet die Gunst des Klimas als solche die Möglichkeit und Zweckmäßigkeit der Behandlung bei einer Reihe von Erkrankungen, denen besondere klimatische Bedürfnisse zunächst nicht zugrunde liegen.

Die Therapie der Herzkranken. Aus den Versuchen der Zuntzschen Höhenexpedition auf den verschieden hochgelegenen Versuchsstrecken der Rothornbahn wissen wir, daß Geländeschwierigkeiten einerseits, vor allem aber zunehmende Übung andererseits größere Unterschiede im Verbrauche von Körpersubstanz und Nährstoffen, zugleich aber an Sauerstoff bedingen als die Höhendifferenz an sich bzw. die absolute Höhe bei gleicher Steigung bezw. Hubleistung. Hieraus läßt sich schon ganz allgemein über die Eignung und das Verhalten von Herzleidenden in der Höhe ein Urteil ableiten. Wenn wir die mittlere Höhendifferenz zwischen dem Wohnsitz des Herzleidenden in der Niederung mit seinem zur Kur gewählten Mittelgebirgsaufenthalt etwa auf 500—800 m bemessen, so stellt die Erhebung über die Niederung an sich nur unbeträchtliche Mehranforderungen an seine Leistungen und damit an seine Herzkraft. Ungezählte Erfahrungen zeigen auch demgemäß, daß sich Herzkranke auch da, wo Neigung zur Insuffizienz vorhanden ist, im Mittelgebirge nicht nur wohlfühlen können, sondern sogar in der Lage sind, unter entsprechendem Verhalten und entsprechender Behandlung ihre Leistungsbeschränkung ebenso zu verlieren wie in der Heimat. Beschwerden treten erst ein, wenn im Laufe des Aufenthaltes eine ärztlich nicht befürwortete Steigarbeit oder eine in jedem Falle das richtige Maß überschreitende Überforderung der Kräfte sich hinzugesellt. Die klimatische Wirkung allein ist durch Erleichterung des Druckes auf die Körperoberfläche, durch den Einzug in günstige und schonende Temperaturverhältnisse gerade im Sommer für das Wohlbefinden von Herzleidenden fördernd. Nicht so sehr ist das häufig im Winter der Fall, wo die Schneebedeckung an solche Kranke im allgemeinen größere Anforderungen stellt und weil schroffere Temperaturschwankungen sich gelegentlich unangenehm bemerkbar machen, vor allem aber auch. weil der Wintersport nicht so viel Abstufbarkeit in der Bewegungstherapie für den Herzleidenden bietet, daß man in ihm eine Indikation für Herzübungen sehen darf. Kurorte mit Weganlagen nach dem Oertelschen System sollen Gelegenheit bieten, die Übungstherapie unter angenehmeren Bedingungen durchzuführen. Dieselben Vorzüge des Sommers gelten für Gefäßkranke besonders mit reizbarem Gefäßsystem, mit Neigung zu raschem Wechsel in der Blutverteilung, für die sogenannten Präsklerotiker, für die Hypertoniker und sogar für die Arteriosklerotiker. In Bad Flinsberg (530 m) sah Siebelt gewöhnlich ein Sinken des pathologisch gesteigerten Blutdrucks. Ich selbst habe bei einer Unzahl von Hypertonikern, seitdem ich die Blutdruckverhältnisse fortlaufend verfolge, überhaupt niemals eine Steigerung des Blutdruckes gesehen, es sei denn, daß chronische Nierenleiden die erkennbare Ursache waren und aus einem in der Phase der Krankheit oder in dem Verhalten des Kranken selbst liegenden Anlaß dazu führten. Es ist nicht zu bestreiten, daß neben der Besserung des Allgemeinbefindens der Gefäßkranken ohne jede wesentliche Therapie auch der Blutdruck im Sinne der Regulierung, und zwar ganz wesentlich durch Herabsetzung desselben beeinflußt wird, wobei nicht zu verkennen ist, daß die veränderte Lebenslage und die klimatische Erholung als solche, die Ferienstimmung, die Regelung der Lebensweise allein schon in der Lage sind, entspannend zu wirken. Jedenfalls gibt es eine ganze Anzahl von quälenden

Hypertonien, bei denen ohne jede andere therapeutische Maßnahme bei geregelter Lebensweise unter Vermeidung von Verdauungsstörungen und mit einer der Krankheit entsprechenden Bewegung im ausgedehnten Freiluftleben eines geeigneten Klimas des Mittelgebirges eine sensorische Besserung und eine Verjüngung der Lebensvorgänge eintritt. Man findet nicht selten einen Spannungsabfall von 60—70, sogar von 80—100 mm Hg bei länger durchgeführter Kontrolle vor dem Gebirgsaufenthalt, während desselben und noch eine Zeitlang nachher. Es sind dies besonders solche Fälle, bei denen es gelingt, zunehmende Terrainkur einzuleiten und überhaupt die Körperbewegung wieder ganz wesentlich zu steigern; damit geht Vertiefung und Verlangsamung der Atmung, größeres Pulsvolumen, Verminderung der Abdominalplethora und häufig auch eine Gewichtsabnahme Hand in Hand. Es schwinden Sternaldruck, Schulterschmerz und die verschiedenen, von dem Kranken als quälend empfundenen Erscheinungen in der Brust, Rücken und Epigastrium. Auch dyskinetische Erscheinungen bessern sich sehr häufig; der nächtliche Urinzwang kann sich völlig verlieren unter gleichmäßiger Verteilung der Urinausscheidung auf den ganzen Tag. Es mag im einzelnen Falle dahingestellt bleiben, ob man es mit einer essentiellen oder vasomotorischen Hypertonie, einer Arteriosklerose oder einer vorübergehenden toxischen und alimentären Hypertonie zu tun hat. Es sei bei dieser Gelegenheit auf die kürzlich von Fahrenkamp[1]) mitgeteilten Beobachtungen hingewiesen. Unter den von mir beobachteten Fällen sind verschiedene, die später ohne jede Beeinträchtigung des Wohlbefindens das Hochgebirge aufgesucht und dort eine weitere Besserung des Befindens und Normalisierung des Blutdruckes erreicht haben. Selbst wenn man in einer Normalisierung des Gefäßdruckes auf den etwa dem Alter und der Körpergröße entsprechenden Stand nicht ein ausschlaggebendes Symptom für eine klimatisch therapeutische Beeinflussung erblicken will, so muß die fast regelmäßig im Gebirge einsetzende Besserung des Befindens solcher Kranken als eine ganz wesentliche Indikation des Gebirgsklimas betrachtet werden. Eine Kontraindikation besteht meines Erachtens überhaupt nicht, wenn man von dekrepiden Persönlichkeiten, denen schon der Transport gefährlich werden könnte, absieht.

Nervöse Erkrankungen. Eine zweite große Indikationsgruppe für das Mittelgebirge umfaßt zahlreiche Formen der Neurasthenie, der nervösen Erschöpfungen mit allgemeiner Ermüdbarkeit sowie bei vorwiegender psychischer und intellektueller Erschöpfbarkeit, der sog. zerebralen Asthenie. Spielt auch bei den funktionellen Erkrankungen der Neuropsyche die ärztliche Einflußnahme im Klima die führende Rolle, so haben doch auch die klimatischen Kräfte des Mittelgebirges fast durchweg günstige stimulierende und kalmierende Wirkungen. Es gehören hierher neben den genannten Formen der Neurasthenie hysterische Anomalien bei jüngeren Personen, solche reizbaren Konstitutionen, die auf widrige klimatische und Witterungseinflüsse ungünstig reagieren, dann weniger Widerstandsfähige in allgemein körperlicher und nervöser Hinsicht; Personen, denen das anregendere Seeklima wegen des Windes und der Belichtung, das Hochgebirge etwa wegen seiner zu starken Verminderung des barometrischen Druckes zu große Reize bietet.

Bei vielen kommt allerdings oft der mehr direkt auf die Psyche einwirkende klimatische Charakter der Landschaft mit grünen Wäldern, ruhigen Landschaftsformen, mit nicht zu intensiven und kontrastreichen Farbenreizen schon wesentlich in Betracht. Vor allem aber wird die Agrypnie solcher Reizbaren durch die günstige nächtliche Temperaturlage, die Stille ländlicher Kurorte, der bequem abstufbare

[1]) Ergebnisse der gesamten Medizin, V. Bd., Heft 1 u. 2.

Ermüdungsgrad durch Spaziergänge in einer für diese Verhältnisse besonders ausnutzbaren Geländeformation günstig beeinflußt. Zu solchen reizbaren Formen der Nervenkrankheiten zählen ferner manche Neurosen, wie die Thyreotoxikosen, die Chorea der Kinder und andere mit motorischer und sensorischer Übererregbarkeit, mit parakinetischen Äußerungen einhergehende Formen der Erkrankungen des Nervensystems. Für solche Kranke kommt ferner die wahrscheinlich auf dem Gebiete der inneren Sekretion und vor allem der Blutbildung mäßig anregende Höhenwirkung geringeren Grades hinzu, die Möglichkeit des vermehrten Freiluftgenusses, der im Sommer nicht durch die Wärme leidet, im Winter nicht durch starke Luftbewegung beeinträchtigt, durch die größere Besonnung des Winters, die Schneedecke und evtl. Sportsmöglichkeit sogar besonders gefördert wird. Es wird mit vollem Recht auf die Bedeutung der Winterkuren für die Neurotiker, die häufig auch im Mittelgebirge erstaunlich gelingen, hingewiesen. Die angenehmen klimatischen Bedingungen fördern auch die vielfach im Beginn der Behandlung solcher Kranken wichtigen Freiluftliegekuren. Es sind demnach auch in vielen Kurorten gerade des Mittelgebirges solche Anstalten entstanden, welche für Ruhekuren im Freien besondere Einrichtungen getroffen haben.

Erkrankungen des Blutes und der blutbildenden Organe. In die Behandlung Blutarmer im weiten Sinne teilt sich das Mittelgebirge mit dem Hochgebirge, der See und den Stahlkurorten. Während an der See besonders die anämischen Zustände der Kinder sowie der Tuberkulösen günstig beeinflußt werden sollen, das Hochgebirge für die essentiellen Anämien sowie für schwere Fälle von Chlorose den kräftigsten Anstoß zur Neubildung der Erythrozyten und des Hämoglobins zu geben scheint, gibt es doch außer der universellen Eignung des Mittelgebirges für Blutarme, das nur zuweilen in seinem Einfluß auf die Anregung nicht stark genug ist, eine ganze Anzahl von Fällen, wo das Mittelgebirge und der Wald gerade das richtige Maß der endokrinen und der seelischen Anregung bieten. Dazu kommt, daß eine große Anzahl von Kurorten im deutschen Mittelgebirge bis zur unteren Grenze des Hochgebirges im Besitz kräftiger Stahlquellen ist und daß solche Kranke in dem waldigen, mittelfeuchtwarmen und doch wieder sommerkühlen Gebirgsklima sensorisch weniger in Anspruch genommen werden, als an der See und im alpinen Hochgebirge. Während des Winters ist die Frage für Blutarme nicht so leicht zu lösen; in manchen Fällen dürfte das Hochgebirge zu fordernd sein, in einer anderen Reihe von Fällen hat man den Eindruck, daß auch das Mittelgebirge da nicht recht am Platze ist. Meine persönlichen Erfahrungen sprechen dafür, daß eine große Besonnung gute Resultate in der Behandlung der Chlorose auch im Mittelgebirge zeitigt, daß in sonnenarmen Wintern sich die Rekonvaleszenz aber sehr viel länger hinzieht. Auch bei den essentiellen Anämien und nach schwerem Blutverlust ist häufig das Besonnungsmaß während der kühleren Jahreszeit scheinbar ausschlaggebend für die Raschheit der Besserung. In anderen Fällen wiederum erweist sich nach Beginn der Behandlung im Mittelgebirge die Fortsetzung in höheren Lagen des Mittelgebirges, im subalpinen Klima und im Hochgebirgsklima als richtig, wenn sich ein Stillstand der Blutneubildung bei der Kontrolle ergibt. Die Ähnlichkeit der Reaktion der Blutbildungsstätten auf eine ganze Anzahl von Reizen hin läßt natürlich weder das Mittelgebirge noch das Hochgebirge als einzige Klimate der Wahl erscheinen. Dieselben Erwägungen treten auch bei den Anämien nach Blutverlust und nach konsumierenden Erkrankungen auf. Bezüglich der Erkrankungen der weißen Blutkörperchen liegen beweiskräftige Heilresultate nicht vor. Zu bevorzugen sind die mit Stahlwässern versehenen Kurorte wie: Kohlgrub, Flinsberg, Steben, Rippoldsau, Griesbach, Peterstal, Alex-

anderbad und mehrere subalpine Orte Tirols wie: Levico, Roncegno, Burgstall, Oberperfuß, Schgums, Lotterbad, Mitterbad, Rothenbrunn, Bresimo und die Schweiz mit den Stahlbädern: Rothenbrunnen, Gimel, Farnbühl, Passug, Gonten.

Krankheiten des Respirationssystems. Die Eignung des Mittelgebirges für die Therapie mancher Erkrankungen des Respirationssystems beruht nach derzeitiger Auffassung wohl auf dem ziemlich gleichmäßigen, jedenfalls nicht zu extremem Wechsel neigenden relativen Feuchtigkeitsgehalt der Luft, der, wie wir sehen, im allgemeinen über dem Durchschnitt der großen Ebenen steht. Der absolute Dampfgehalt der Mittelgebirgsluft ist jedoch keineswegs größer als in der Ebene, meistens sogar kleiner, so daß also das physiologische Sättigungsdefizit, d. h. die Differenz zwischen der Dampfspannung in den Atmungsorganen und in der Atmosphäre, eine geringe Erhöhung erfährt. Es wird also keineswegs eine stärkere Feuchterhaltung der Atmungswege als im Niederungsklima ermöglicht. In den Wintermonaten wirkt die Mittelgebirgsluft an klaren Tagen sogar ähnlich feuchtigkeitsentziehend auf die Schleimhäute der Atemwege wie im Hochgebirge, und doch sehen wir die prachtvolle Eignung dieses Klimas auch für diejenigen Erkrankungsformen, welche man wegen des angeblich feuchteren Mittelgebirgsklimas nicht ins Hochgebirge, sondern in tiefere Gebirgslagen glaubt senden zu müssen. Unendlich wichtiger scheint nämlich die durch Lage und Bodenverhältnisse, Berg- und Waldfilter bedingte Reizlosigkeit der Luft zu sein infolge ihrer Staub- und Keimarmut, Vorzüge, welche sich gerade bei Erkrankungen der oberen Luftwege bemerkbar machen. Zu diesen Faktoren tritt die Erleichterung der Atmung infolge der sensorischen Anregung durch reine kühlere Luft und vielleicht auch infolge des geringeren auf dem Brustkorbe lastenden Luftdrucks, wovon anscheinend Bronchitiker manchmal Vorteile ziehen. Auch bei Emphysematikern finden wir oft wesentliche Besserungen, obgleich sie zuweilen nicht nur im Hochgebirge, sondern auch schon im Mittelgebirge sich weniger wohl fühlen als am Meer oder in den Niederungsklimaten, sei es, daß die Expektoration nicht die nötige Förderung findet, oder die an und für sich größere Lungenventilation im Mittelgebirge zu große Anforderungen an das erschöpfbare Respirationssystem dieser Kranken stellt. Die Fälle sind so verschieden gelagert, daß eine einseitige Stellungnahme nicht möglich ist. Immer wieder scheint es, als ob die durch den Mangel an Wind mit der Reinheit und der mäßigen Luftfeuchtigkeit verbundene Reizmilderung für die chronisch entzündeten und gereizten Schleimhäute aller dieser Kranken die größte Wohltat bedeutet, am meisten maßgebend sei für eine Besserung der lokalen Störungen. Es sind allerdings Eigenschaften, die einem weiten klimatischen Bereich eigen sein können und vor allem der Landschaft bewaldeter, vegetationsreicher, windgeschützt gelegener, industriearmer Landstriche in den Niederungen auch zukommen.

Asthmatiker verhalten sich recht verschieden. See und Hochgebirge scheinen den Vorzug zu verdienen; wo die Reizerscheinungen der Bronchen im Vordergrund stehen, leistet aber auch das Mittelgebirge zuweilen gute Dienste, wenn nicht der psychische Eindruck des „Gedrücktseins" im Tale oder ähnliche Vorstellungen die Oberhand gewinnen auf die „asthmogenen Zentren". Nicht zu unterschätzen auch bei der Mittelgebirgsbehandlung der Respirationserkrankungen ist der bereits erwähnte sedative Einfluß dieses Klimas auf das Nervensystem des Atmungskranken, der häufig schlafbringend und beruhigend wirkt und auf diesem Umwege zunächst das Allgemeinbefinden des hustengequälten Bronchitikers, allmählich aber auch seine vitale Energie hebt und ihm die Kräfte und den Mut suggeriert zu einer kühneren Ausnutzung der klimatischen Faktoren, denen er sich im Heimatsklima geflissent-

lich entzog. Die Beobachtung solcher Kranker drängt dazu, diesen bereits von Thomas vor 50 Jahren berufenen Einfluß nicht zu gering zu taxieren.

Die Klimabehandlung der Lungentuberkulose in der Gegenwart ist eng mit dem Mittelgebirge verknüpft. Wenn wir auch bereits der Auffassung ferner stehen, daß in der Höhenlage an sich die Hauptbedeutung der Tuberkulosebehandlung beruhe, so haben doch die mit wachsender Befähigung der Behandlungstechnik zunehmenden Erfolge der in den Höhenlagen besonders wirksamen Heliotherapie gezeigt, daß es auch für die Lungentuberkulose besonders günstig gelegene Therapieklimate gibt. Die elementaren Bedingungen, eine möglichst staub- und keimfreie Atmosphäre und schwache Luftbewegung mit möglichst viel heiterem Sonnenschein, sind gerade auch in hygienisch und klimatisch bevorzugten Lagen des Mittelgebirges gegeben; es steht wohl in bezug auf die Intensität der Insolation dem Hochgebirge und der See nach, aber die Dauer der dem Kranken bekömmlichen Strahlung weist während des Sommers im Vergleich zu den genannten Klimaten keine sehr ins Gewicht fallenden Unterschiede auf. Im Winter allerdings verschiebt sich die Grenze des therapeutisch optimalen Strahlungsmaßes beträchtlich zugunsten des Hochgebirges, während immerhin das Mittelgebirge noch bedeutende Vorteile gegenüber der Niederung gleicher geographischer Breite und den nördlichen Seeküsten genießt. Die aktinische kurzwellige Intensität und die Helligkeitsstrahlung zeitigt auch im höheren Mittelgebirge gerade während des Winters bei stark reflektierender Schneedecke, weißen Wolken und klarer Sonne schon Werte, die zwischen denen der nördlichen Mittelmeerküsten und des Hochgebirges liegen, sich aber mehr dem letzteren nähern. Auf die hohe kalorische Intensität der direkten Sonnenstrahlung auch bei tieferstehender Sonne im Gebirge, also wie die Verhältnisse im Winter sind, haben zuerst Marten und Kähler hingewiesen; sie sind durch Untersuchungen von Baur und durch eigene in Gemeinschaft mit der badischen Landeswetterwarte erst jüngst durchgeführte Beobachtungsreihen bestätigt und erweitert worden. Die angenehme Erwärmung durch die Wintersonne trägt wesentlich zur Durchführung der Freiluftkur bei und bedingt in Verbindung mit der im Vergleich zum Hochgebirge allerdings nur relativ hohen physiologischen Verdampfungsgröße eine Anregung der peripheren Zirkulation, der Entlastung der inneren Organe, Vertiefung der Atmung. Auf eine so große Beständigkeit dieser beiden Klimafaktoren wie im ostschweizerischen Hochgebirge ist allerdings längst nicht zu rechnen.

Dem Mittelgebirge kommt also in der Tuberkulosebehandlung die Bedeutung eines an Intensität verminderten Höhenklimass zu. Es wird schon deshalb da indiziert sein, wo etwa aus konstitutioneller oder psychischer Abneigung Höhenstationen nicht ertragen werden oder, wie dies in der sozialen Volksfürsorge, aber auch häufig im privaten Leben der Fall ist, das Hochgebirge dem Betreffenden nicht erreichbar ist, oder wenn, so selten es auch sein mag, der Zirkulationsapparat und die Respiration im Höhenklima auf die klimatischen Reize zu intensiv reagieren, oder durch Erzeugung von Schlaflosigkeit und Appetitmangel die Rekonvaleszenz beeinträchtigt wird usw. So wenig wir heute mehr mit fortschreitender Erkenntnis von der Wirkung der klimatischen Einzelfaktoren in der Therapie der Lungentuberkulose einen Unterschied machen zwischen erethischen und torpiden Konstitutionen, von denen die erethischen vom Hochgebirge auszuschließen seien, so zeigt doch die Erfahrung, daß fieberhafte Komplikationen der Lungentuberkulose, ferner auch die Nachtschweiße, die Konsumption der Kranken mit zunehmender Höhe der Erhebung keineswegs rascher schwinden oder günstiger beeinflußt werden, daß ferner reduzierte und schwächliche Lungenleidende namentlich bei schmerzhaften und reizbaren

Affektionen der oberen Luftwege, sowie solche, welche durch ihre Erkrankung auch in nervöser Hinsicht zu leiden haben oder überhaupt über geringere psychische Widerstandskraft verfügen, in den Heilstätten mittlerer Höhe sich häufig wohler fühlen. Einige Autoren meinen, daß der rein psychische Faktor der Landschaft der Heimat mit ihren ruhigen Formen, ihren Wäldern eine mehr individuelle Eignung des Mittelgebirges in den Ländern mittlerer Breiten darstelle. Der hohe Heilwert des Mittelgebirgsklimas ist heute noch nach jahrzehntelanger Erfahrung in zahlreichen Heilstätten erst recht unbestreitbar, wenn wir auch der vervollkommneten Hygiene, der Pflege und zielbewußten Ausnützung aller klimatischen Faktoren in der Niederung und in geringen Höhenlagen in Verbindung mit anderer Therapie gern ähnlichen Wert beimessen wie den Höhenlagen.

Hinsichtlich der Dauer der wesentlich klimatischen Phthisebehandlung durch das Mittelgebirge ist man, wie auch sonst immer, auf Monate, manchmal auf Jahre angewiesen und bedient sich zweckmäßigerweise häufiger Wiederholungen. Sie unterscheidet sich dadurch nicht von der Klimatotherapie dieser Erkrankungen in anderen Klimazonen. Die Monate Juni bis Oktober für Sommerkuren, Dezember bis März für Winterkuren sind in bezug auf die Witterungslage der westeuropäischen Mittelgebirge nicht nur, sondern auch mit Bezug auf die Gunst in der mittleren Konstellation der klimatischen Faktoren die geeignetsten und werden im allgemeinen wenigstens für den Beginn einer Kur berücksichtigt.

K r a n k h e i t e n d e s S t o f f w e c h s e l s. Die Verbindung der Mittelgebirgskur mit der Steigarbeit läßt auch Stoffwechselkranke, ohne daß sie gerade der klimatischen Eigenschaften dieser Zone bedürfen, mit Vorteil das Mittelgebirge aufsuchen. Insbesondere ist es die F e t t s u c h t, welche unter gewisser Erleichterung der Wasserabgabe, mehr infolge der erleichterten Bewegung in der Höhe, möglicherweise auch unter der Anregung der Strahlung, hauptsächlich aber wegen der unter angenehmen äußeren und physiologischen Bedingungen vorgenommenen Terrainkur und Steigarbeit Vorteil aus dem Mittelgebirgsaufenthalt zieht. Die Mittelgebirgsstationen sind oft empfehlenswerter als Höhenstationen, wenn die Herzfunktion solcher Kranker in Mitleidenschaft gezogen ist und in größerer Höhe Gefahr laufen kann, durch Überanstrengung geschädigt zu werden. Wie aber bereits gezeigt, ist die Dosierung der Steigarbeit wichtiger. Orte, in welchen eine Quellenkur mit salinischen Wässern, wie in Marienbad (600 m), Karlsbad (400 m), Rippoldsau (600 m), Griesbach (500 m), Peterstal (405 m), die Arbeitsentfettung in geeigneter Weise unterstützt, bieten individuelle Vorteile.

Die Behandlung der Z u c k e r k r a n k h e i t gibt zuweilen im Höhenklima Aussicht auf besseren Erfolg als mittels des diätetischen Regimes allein. Es wird dies von vielen Seiten anerkannt. Möglicherweise ist der ausgedehnte Freiluftaufenthalt im thermisch gleichmäßigeren Klima daran beteiligt. In anderen Fällen ist es vorwiegend die Steigarbeit im Gebirge. Aber auch ein spezifisch klimatischer Einfluß allein, etwa durch Lichtwirkung, ist nicht von der Hand zu weisen.

Bei der B a s e d o w s c h e n K r a n k h e i t beeinflußt das Höhenklima von einer gewissen Höhenlage an bei sonst zweckmäßigem, ruhigem, diätetisch richtigem Verhalten des Kranken recht häufig die Kardinalsymptome günstig. Es steigt meistens das Körpergewicht und die Leistungsfähigkeit, häufig beruhigt sich die beschleunigte Herztätigkeit und die vasomotorische Labilität verringert sich, gelegentlich beobachtet man Besserung des Exophthalmus und des Zitterns. Selten schon ist ein deutliches Kleinerwerden des Kropfes festzustellen. Man hat aber nicht oft Gelegenheit, eine wirkliche Heilung sich unter den eigenen Augen und im Laufe einer einzigen Klimakur

vollziehen zu sehen, denn in jedem Falle verlangt sie eine sehr lange Dauer, manchmal stagniert der Besserungsvorgang und kommt durch den Übertritt in eine größere Höhe wieder in Gang, manchmal sogar wieder durch Abstieg in eine geringere Höhenstufe und zuweilen kommt der „Kurerfolg“ erst in der Heimat nach. Im großen ganzen gewinnt man aber den Eindruck, daß auch der Mittelgebirgsaufenthalt imstande ist, auf das Basedowsche Symptomenbild abschwächend zu wirken. Je mehr körperliche und seelische Ruhe eingehalten wird, gute Sanatoriumspflege und beruhigende physikalische Prozeduren hinzukommen, um so mehr Aussichten sind da.

Die Eignung für die Rekonvaleszenz und das höhere Alter. Die Eigenart des Mittelgebirges, ausgesprochene Klimafaktoren in milder Form zur Wirkung zu bringen, befähigt es ganz allgemein als Rekonvaleszenten- und Altersklima, als hervorragendes Schonungsklima in Zeiten thermischer Extreme während des Sommers, als temperiertes Höhenklima im Winter, und zwar letzteres in den Lagen von 700—1000 m. Zahlreiche Sanatorien, welche über alle Höhenlagen von 400—1000 m verbreitet sind, ermöglichen die individualisierende Behandlung auch auf andere physikalische Heilfaktoren auszudehnen und vor allem die gerade in den Gebirgen vorhandenen balneologischen Faktoren zur Mitwirkung zu bringen. Umgekehrt haben sich im Laufe der Zeit in den Stätten der Balneologie im Mittelgebirge derartige Einrichtungen entwickelt, welche in der Klimatik, der Diätetik und in der Hinzuziehung anderer physikalischer Heimittel neben der reinen Balneologie ihr Arbeitsfeld suchen.

Die Eignung für das Kindesalter. Auch der günstige regulierende Einfluß auf die somatische Entwicklung des vor der Reife stehenden Kindes blieb nicht verborgen. So finden wir neben den Kurhäusern und Sanatorien für Erwachsene eine lange Reihe von Ferienkoloniestationen, eine Anzahl von Heilanstalten für Kinder insbesondere auch an denjenigen Orten, wo Eisen- oder Kochsalzquellen die Therapie bereichern.

Während die meisten deutschen Mittelgebirgskurorte, auch diejenigen der westlichen Vogesentäler und des französischen Zentralplateaus eine gewisse Einheitlichkeit der klimatischen Komponenten zeigen, können die schweizerischen Kurorte mittlerer Höhe oft nicht eigentlich mehr als Mittelgebirgskurorte bezeichnet werden, da sie wegen ihrer den Hochalpen benachbarten Lage häufig klimatische Eigenschaften zeigen, welche den Höhenkurorten nahestehen. Das gemeinschaftliche Band mit den französischen, deutschen und österreichischen Mittelgebirgskurorten besteht häufig nur in dem Grad des Luftdrucks. Die höheren neigen zum Höhenklima und verdienen deshalb in erster Linie die Beilegung des Charakters eines subalpinen Klimas. Die tieferen, insbesondere an den größeren Seen, inklinieren zum mittelwarmfeuchten Niederungsklima.

Von den klimatischen Stationen und Kurorten seien nur die bekannteren in Deutschland genannt, ohne damit anderen dieselbe therapeutische Qualität abzusprechen. Zahlreiche noch ungenützte Berglagen sind sogar für klimatotherapeutische Zwecke wesentlich wertvoller.

Klimatische Stationen im deutschen Mittelgebirge.

Schwarzwald: Griesbach 506 m, Lauterbach 580 m, Rippoldsau 600 m, Allerheiligen 620 m, Schömberg 628 m, Dobel 687 m, Triberg 684 m, Wiedenfelsen 693 m, Dürrheim 705 m, Kirnach bei Villingen 710 m, Kurhaus Waldhaus bei Villingen 730 m, Schweigmatt 733 m, Freudenstadt 740 m, Herrenwies 758 m, Königsfeld

761 m, St. Blasien 770 m, Bühlerhöhe 770 m, Plättig 780 m, Todtmoos 807 m, Sand 828 m, Zwieselberg 850 m, Titisee 857 m, Menzenschwand 875 m, Hundseck 890 m, Hinterzarten 900 m, Ruhstein, Unterstmatt 918 m, Friedenweiler 918 m, Schluchsee 952 m, Schönwald 983 m, Kniebis-Gasthäuser 900—1000 m, Rothaus bei Bonndorf 1000 m, Höchenschwand 1000 m, Saig 1000 m.

Odenwald: Kohlhof bei Heidelberg 455 m, Lindenfels 450 m.

Vogesen: Hohwald 600 m, Drei Ähren 659 m, Odilienberg 753 m, Altweier 800 m, Münstertal-Schlucht 800 m.

Bayrisches Hochgebirge: Bad Reichenhall 470 m, Bad Aibling 481 m, Chiemsee 512 m, Prien 532 m, Ammersee 540 m, Tutzing 570 m, Berchtesgaden 572—900 m, Starnberg 588 m, Traunstein 598 m, Seeon 600 m, Kochelsee 610 m, Adelholzen 640 m, Tölz 670 m, Murnau 690 m, Garmisch 700 m, Tegernsee 722 m, Immenstadt 731 m, Kainzenbad 742 m, Faulenbach 792 m, Heilbrunn 800 m, Füssen 800 m, Walchensee 803 m, Oberstdorf 843 m, Wildbad Kreuth 850 m, Hindelang 851 m, Seeg 854 m, Bayrisch-Zell 860 m, Salzbrunn 875 m, Hohenschwangau 897 m, Kohlgrub 900 m, Mittenwald a. d. Isar 920 m, Badersee 950 m.

Rauhe Alp: Ditzenbach 581 m.

Thüringer Wald und Rhön: Tabarz 416 m, Friedrichroda 450 m, Ilmenau 500 m, Gersfeld 500 m, Elgersburg 560 m, Brotterode 578 m, Oberhof 825 m u. a. m.

Riesen-, Erz-, Lausitzer und Glatzer Gebirge: Wiesenbad 435 m, Landeck 450 m, Johndorf 400—450 m, Warmbad 458 m, Charlottenbrunn 469 m, Grünthal 477 m, Bad Elster 480 m, Linda 500 m, Augustusburg 505 m, Lauenstein 526 m, Krummhübel 520 m, Flinsberg 530 m, Schwarzbach 540 m, Görbersdorf 540 m, Kipsdorf 548 m, Reinerz 568 m, Johannisbad 610 m, Wölfelsgrund 600 bis 700 m, Schreiberhau 615 m, Reiboldsgrün 700 m, Sangerberg 720 m, Karlsbrunn 783 m, Oberwiesenthal 925 m.

Harz: Altenau 450 m, Sülzhayn 450 m, Elend 510 m, Klaustal 560 m, Hahnenklee 560 m, Braunlage 565—625 m, Zellerfeld 600 m, Schierke 620 m, St. Andreasberg 627 m, Hohegeiß 642 m.

Fichtelgebirge: König-Otto-Bad 520 m, Alexandersbad 590 m.

Frankenwald: Lobenstein 500 m, Steben 509 m.

Fränkische Schweiz: Streitberg 584 m, Muggendorf 550 m.

Böhmer- und Bayrischer Wald: Falkenstein 521 m, Eisenstein 721 m.

Schwäbisch-Bayerische Hochebene: Jordansbad 450 m, Heiligenberg 780 m.

III. Behandlung durch das Wüstenklima.

Wir unterstellen dem Begriff „Wüstenklima“ die reinsten Eigenschaften des trockenwarmen Klimas der Niederung. Trockenwarme Klimate sind allerdings nicht nur in den großen binnenländischen Ebenen zu suchen, wie etwa in der nordafrikanischen und australischen, sondern fast ebenso ausgesprochen in mittleren und sogar alpinen Höhenlagen, so in Teilen der nordafrikanischen Wüste selbst dann in Süd- und Südostafrika, in Kalifornien und mehreren Süd- sowie Südoststaaten der Union, Neumexiko und Texas sowie in Mexiko selbst, ferner in großen Gebieten Zentralasiens und Südamerikas in allen Höhenlagen. Alle die eben berührten Gebiete weisen unverkennbaren Wüstencharakter des Klimas auf, aber in viele derselben trägt die absolute Höhe der Erhebung über das Meer das Merkmal des beträchtlich gesunkenen Luftdrucks hinein, welches solche Gebiete wenigstens im ärztlichen Sinne

von den warmtrockenen Niederungsgebieten trennt. Auch in Mittel- und Südeuropa sind warmtrockene Gebiete vorhanden, die unter entsprechender jahreszeitlicher Verschiebung für Wochen, sogar für Monate Wüsten- oder Steppencharakter tragen, in Spanien, Italien, Griechenland, Südostrußland, mit weiterer Einschränkung und Abschwächung einzelner Klimafaktoren auch noch in der ungarischen Tiefebene, Teilen der südöstlichen Alpentäler, in den Nachfolgestaaten der österreichischen Monarchie, im Balkan usw. In keinem derselben konnten aber so zuverlässige, klimatisch physiologische Grundlagen errichtet werden, wie in dem für eine lange Zeitspanne des Jahres gleichförmigen Klima Mittel- und Oberägyptens, dem eigentlich allein für Kranke aus Europa bis jetzt therapeutisch in Betracht kommenden ;,Wüstenklima".

Therapeutische Erfahrungen weitreichenden Charakters wurden sogar nur im Nilklima gemacht, aber gerade die sich daraus ableitenden therapeutischen Erwägungen, sofern sie auf Strahlungsmächtigkeit, Lufttrockenheit, Luftreinheit, Windstille und Gleichmäßigkeit der warmen Temperatur beruhen, nötigen dazu auch die abseits in der Wüste und die dem Sudan entgegen gelegenen Teile dieses Gebietes vom Standpunkt der Therapie aus einzubeziehen, zumindest nicht die Therapiefähigkeit und Therapiemöglichkeit des trockenwarmen Klimas einseitig mit dem ägyptischen Nilklima zu identifizieren. Wir werden hierauf im letzten Abschnitt bei der Auswahl trockenwarmer Therapieklimate zurückkommen.

Ich darf mich bei der Darstellung der Therapie im wesentlichen auf meine schon im I. Bd. des Werkes „Physikalische Therapie innerer Krankheiten", Berlin, 1921, gemachten Ausführungen stützen.

Die Verwendung des Wüstenklimas für die Therapie fußt auf einer fast Jahrtausende alten Empirie. Für die Gegenwart nun haben zahlreiche, zwar sorgfältige, aber immer noch lückenhafte Einzelbeobachtungen, um nur deutsche Namen zu nennen von Engel, Friedrich, Heim, von Noorden, Nothnagel, Schacht, Schieffer u. a. in ihrem Echo bei der ärztlichen Meinung der Heimat so außerordentlich verschiedene Werturteile wenigstens hinsichtlich der elektiven Verwendbarkeit des ägyptischen Klimas hervorgebracht, daß die in dem vorausgehenden Band III durch Loewy niedergelegten physiologischen Forschungsergebnisse einen außerordentlich wertvollen Beitrag zur Klärung der Anschauungen und zur Fundierung der Therapie im Wüstenklima zu bilden berufen sind.

Die Zeit der therapeutischen Eignung, d. h. das Winterhalbjahr von Oktober bis Ende März ergänzt in überaus glücklicher Weise die Therapie im warmtrockenen Klima unserer Breiten im Sommer und in den Frühlings- und Herbstmonaten. Seine vorwaltenden Faktoren, behagliche und anregende Wärme in erträglicher Abwechslung mit oft herrlicher nächtlicher Temperaturerholung, eine unübertreffliche Sonnenstrahlung in allen Qualitäten, Trockenheit und große Verdunstung, Luftreinheit bilden die Grundlagen bei der klimatischen Therapie gewisser Erkrankungen, wo diese Eigenheiten direkt und indirekt, zunächst rein mechanisch, dann aber auch dynamisch und schließlich auch reflektorisch über das Sensorium auf Nervensystem und Psyche, einwirken. Es sind Erkrankungen der Gelenke und Muskeln, eine bereits uralte Indikation, dann Erkrankungen der Atmungsorgane darunter das Asthma und die Lungentuberkulose, der Sekretionsorgane, besonders des uropoetischen Systems, der Haut, des Blutes, sowie Erschöpfungen des Nervensystems und der Psyche. Man dürfte logischerweise auch an Erkrankungen des Stoffwechsels bez. der endokrinen Systeme denken; doch kommen die ärztlichen Erfahrungen dieser Indikationsstellung nicht so sehr zu Hilfe, wie den anderen erwähnten Krankheitsgruppen. Es mag dies z. T. in den obwaltenden Verhältnissen und nicht in den

klimatischen Bedingungen beruhen, denn es ist anzunehmen, daß die trocknende, aufsaugende, die Osmose und die Lymphbewegung stark beanspruchende Verdunstung, die enorme Strahlenwirkung auch auf diesem Gebiet eingreifend zu wirken vermag.

Die vielseitigen rheumatischen Erkrankungen der Gelenke, Muskeln und auch der peripheren Nerven in ihren chronischen Formen, um hier einen Sammelbegriff einzuführen, der in der vorhandenen Literatur keine klare nosologische Teilung gestattet, fordern ja auch in unseren Breiten in Klima- und Balneotherapie die helio- und thermotherapeutischen Verfahren verschiendensten Systems und vielseitiger Applikationsweise heraus. So ist von altersher für zahlreiche Orte der tunesischen, marokkanischen und algerischen trockenheißen Bezirke, aber auch für Heluan, sichergestellt, daß das afrikanische Klima in Verbindung mit den dort zahlreich zutage tretenden Schwefelthermen für die genannten Krankheiten ausgiebig benutzt wurde. Wenden wir uns neueren Urteilen zu, so äußert sich Hermann Weber empfehlend unter Einschluß der gichtischen Erkrankungen. Nur kurz erwähnt sei, daß auch die diätetische Behandlung der gichtischen Diathese in Ägypten bei einiger Sorgfalt keinen allzu großen Schwierigkeiten begegnet. Nothnagel schloß sich auf Grund reicher Erfahrungen diesem Urteil Webers aufs wärmste an. Die ermutigenden Behandlungsversuche mit der Heliotherapie, der Diathermie und mit der künstlichen kurzwelligen Bestrahlung geben den klimatischen Urteilen eine gewisse klinische Stütze. Friedländer, Glax, A. Martin, Brieger, Laquer, Kirchner, Wauer, sowie andere und langjährige persönliche Beurteiler des ägyptischen Klimas wie Engel, Schacht widmen der Klimatotherapie dieser Leiden in Ägypten empfehlende Worte. Schieffer bemerkt, daß bei Gicht, Rheumatismus, Ischias, soweit die Kranken sonst geeignet waren und kurgemäß lebten, meist auffallend gute Erfolge erzielt werden. Dabei ist es merkwürdig, wie wenig die klimatische Indikation für diese Leiden, speziell für Gicht, in der Gegenwart berücksichtigt wird. Ein einschränkendes Moment ist hierfür anscheinend in dem Zustand der häufig zugleich affizierten Zirkulationsorgane und Verdauungsorgane gegeben. Mit der balneologischen Therapie der Schwefel- und Schwefelschlammbäder dieses Klimabezirkes hat die Heliotherapie in örtlicher und allgemeiner Anwendung das Hauptwort und die warme Trockenheit der Luft während des ganzen Tages ist ohne Zweifel gerade im Gegensatz zu unserem feuchteren Klima dazu geeignet, solchen Kranken den Aufenthalt an sich schon behaglich zu machen.

Unter den Erkrankungen der Atmungsorgane stehen chronische Pleuritiden und pleuritische Exsudate, fieberfreie Zustände mit Residuen solcher und ohne erschwerende Komplikationen von seiten der Zirkulation im Vordergrund. Das Wüstenklima wirkt hier in dem von der internen Therapie auch sonst vertretenen Sinne einer Anregung zur Resorption, wobei der ausgedehnte Freiluftaufenthalt, die Vermeidbarkeit von „Erkältungen", die Strahlungstherapie von hochaktinischer und Wärmestrahlung wesentlich unterstützen. Das Indikationsgebiet schließt sich also dem der anderen serösen Höhlen, der Beutel und Scheiden unmittelbar an.

Gute Erfolge bei Asthmatikern lassen sich in derselben Weise wie im Hochgebirge, im Glühlichtbad, im Sandbad mit der Einwirkung austrocknender Faktoren, vielleicht auch mit Strahlenwirkung, noch wahrscheinlicher durch die Einatmung reiner, warmer, an asthmogenen Keimen steriler Luft erklären. Engel, Laufer, Schieffer sahen gute Erfolge. Man wird als Vorbedingung stellen dürfen, daß man den Asthmatiker, ehe man ihn für längere Zeit nach Ägypten schickt, einmal zunächst einem warmtrockenen luftreinen Übergangsorte in der Nähe der Heimat versuchsweise anvertraut, so in der Übergangszeit etwa an staubarme Orte der Riviera, der Adria,

Siziliens, des Oberrheins, in den Sommermonaten aufs Land nach Ungarn, Westpreußen, Südrußland schickt.

Ähnliche günstige Erfahrungen machte man bei chronischen Bronchitiden mit profuser Sekretion, Bronchektasien, Emphysem. Die Nachrichten lauten darüber günstig von Rieder, Lauffer, Engel, Wauer, Schieffer. Auch ältere Leute mit mehr oder weniger ausgesprochenen Erscheinungen dieser Art befinden sich im ägyptischen Klima zuweilen sehr wohl.

Die Lungentuberkulose. Aus den letzten 1907 niedergelegten Erfahrungen Hermann Webers ist zu ersehen, daß weder die akuten noch die weit vorgeschrittenen Fälle für Ägypten geeignet sind, sondern vor allem solche chronische, die kein zu erregbares Herz haben, die kräftig genug sind, die Reisestrapazen auszuhalten und vor allem keine Darmstörungen zeigen. Kirchner warnt vor dem ägyptischen Klima bei offener Tuberkulose mit Kavernen und hektischem Fieber wegen der Staubinhalation, hingegen hat Engel hier auch bei langem Aufenthalt Erfolge gesehen. Auch Schacht sah Besserungen in sonst unbeeinflußt gebliebenen Fällen; in einer späteren Veröffentlichung (1911) läßt Engel jedoch nur die leichten afebrilen und unkomplizierten Fälle zu, bemerkt vor allem auch, daß die Ernährungsverhältnisse nicht so günstig seien, wie z. B. in den schweizerischen Hochgebirgskurorten. Die meisten Befürworter des ägyptischen Klimas für Lungenleidende betonen, daß junge Individuen dort bessere Aussichten haben, und man gewinnt den Eindruck, daß die neueren Erfahrungen sich besonders zu einer Indikation für die „afebrilen, unkomplizierten“ Fälle verdichten. Die Neigung zu Hämoptoe bei trockenheißem Wind wird von mehreren Seiten direkt hervorgehoben. Während Laufer Luksor wegen der geringen Belästigung durch Wind rühmt, verweisen andere auf den dort trotzdem vorhandenen und besonders keimhaltigen Staub. Das wichtigste ist demnach wohl, daß der Kranke entweder direkt sterile Wüstenkurorte nach Art des Bab-el-Wadi bei Assuan, die Wüstenteile Luksors oder Heluans und seine Sanatorien aufsucht, oder sich eine vom Straßenverkehr abseits gelegene Wohnung mietet, was auch Schieffer besonders betont. Auch Penzold bekennt sich zu dieser Ansicht, macht aber, wie auch reisende ärztliche Beobachter, doch den Vorbehalt wegen noch ungenügender Verpflegung und ungeeigneter Unterkunft. Es ist hierin in den letzten Jahren vor dem Krieg mancher Wandel eingetreten und weitere Verbesserungen waren zu erwarten.

Die Kehlkopftuberkulose gilt für Rieder als eine Kontraindikation. Friedrich warnt Kranke mit reizbaren Halsorganen vor dem warmtrockenen Klima und Schieffer bemerkt, daß die klimatischen Eigenschaften Ägyptens sich für die äußeren Atmungsorgane oft als recht ungünstig erweisen, während Goldman in Kairo das ägyptische Binnenklima auch für Larynxerkrankungen empfiehlt.

Eine kritische Übersicht der nur selten mit genaueren Belegen verknüpften Äußerungen läßt aber doch die Annahme gerechtfertigt erscheinen, daß wir unter sorgsamer Auswahl und unter Berücksichtigung der individuellen Disposition inbezug auf Reizbarkeit der Schleimhäute, des Gefäß- und Nervensystems manchen Tuberkulösen, insbesondere solchen, welche sich nach Mißerfolgen in unseren klimatischen Stationen in der trockenen Wärme wohler fühlen, Ägypten mit einiger Aussicht empfehlen können. Demgegenüber ist nicht zu verschweigen, daß einerseits die allgemeine Temperaturlage, andererseits Staub, lebhafter Verkehr, Mangel an rein spezialistischen Sanatorien, Schwierigkeiten in der Überernährung dieses Land im Vergleich zu den Heilanstalten der maritimen und montanen Kurorte unserer Breiten ins Hintertreffen stellen. Die Schwindsuchtsmorbidität im warmtrockenen Klima, die natürlich mit

Vorsicht zu verwerten ist, beträgt im warmtrockenen Hochland der Kapkolonie unter Europäern 9%, unter Eingeborenen 14%. Sie ist dort unter Europäern größer als in Deutschland (Kirchner), und dasselbe, ohne nähere Größenangaben der Morbidität zu besitzen, erfahren wir aus den Wüsten Turkestans, dem heißtrockenen Afghanistan und den trockenheißen Hochplateaus in Persien. Man darf hierbei aber nie die erbärmlichen hygienischen und alimentären Bedingungen unter den niedrigen Schichten der Eingeborenen und die häufige Kraftverschleuderung bei Arbeit und Genüssen seitens vieler Europäer außer Acht lassen. Die Unübertrefflichkeit der rein klimatischen Faktoren, die unter Verzicht auf die Eigenheiten der Luftdruckverringerung im Hochgebirge das Wüstenklima doch in vieler Hinsicht diesem an die Seite oder gar über es stellen, lassen gerade dem winterlichen Wüstenklima mit seinen durch Strahlung und Verdunstung bedingten Anregungen von Haut und Schleimhäuten aus eine bedeutende Stelle in der Tuberkulosetherapie ausgewählter Fälle offen. Die erzwungene Ruhestellung des Körpers, die Verminderung der Lungenventilation trotz des Gefühls freieren und leichteren Atmens, die absolut normale Ausnutzung der Nahrung bei Steigerung des Appetits, das Fehlen einer erschlaffenden Klimawirkung bei korrektem Verhalten der Versuchspersonen lassen unzweifelhaft im Wüstenklima eine Indikation für nicht zu schwere Fälle, wie sie oben gezeichnet wurden, erblicken. Es ist möglich, daß der Umschwung zum Negativwerden der Stickstoffbilanz, wie er von Loewy berichtet wird, bei Patienten mit Neigung zum Verlust an Körpergewicht, insbesondere bei derjenigen Form der Lungentuberkulose, die man früher als „Schwindsucht" bezeichnete, wozu die exsudativen, überhaupt die sehr aktiven Fälle gehören, das ägyptische Klima kontraindiziert. Da sie fast ausnahmslos mit Fieber einhergehen, fallen sie ohne weiteres in die auch von den Ägyptotherapeuten als ungeeignet bezeichnete Kategorie.

Hinsichtlich der Kindertuberkulosen wird über therapeutische Erfahrungen nicht berichtet.

Erkrankungen des Blutes. Die von fast allen Untersuchern aus dem ärztlichen und physiologischen Lager, Schieffer und Grober einerseits, Loewy, Bickel, Wohlgemuth, Schweitzer andererseits mit ziemlicher Regelmäßigkeit, wenn auch entsprechend der Länge des Aufenthalts in verschiedenem Grade gefundene Vermehrung der roten Blutkörperchen scheint die Behandlung Blutarmer im Wüstenklima nahezulegen. Nun findet sich aber in den Schiefferschen Untersuchungen daneben eine Herabsetzung des Hämoglobingehaltes; in den Untersuchungen Grobers und auch bei denen der Physiologen nach allerdings nur kurzem Wüstenaufenthalt eine Normalzahl des Hämoglobins bez. eine leichte Erhöhung und man ist auch heute noch auf Mutmaßungen über die Genese dieser Unterschiede angewiesen. Noch fraglicher ist die Deutung der Befunde hinsichtlich der Blutregeneration bei Kranken. Sowohl Schieffer als Loewy haben nach Erklärungen gesucht. Wir dürfen unter Zugrundelegung aller Befunde und in Anbetracht dessen, daß gerade die ärztlichen Untersucher Akklimatisierte und Eingeborene prüften, vorübergehende fluxionäre Veränderungen in größerem Maßstabe ausschließen. Auch die Frage der Eindickung ist nach den von Grober und von Loewy hier (Bd. III, S. 285 und 286) mitgeteilten Befunde abzulehnen, so daß hinsichtlich einer tatsächlichen Vermehrung der Blutzellen keine ernsten Zweifel mehr bestehen. Das gilt auch nach Analogie der Erscheinungen in anderen strahlenreichen Klimagebieten, wie z. B. an der See bei der Mehrzahl der therapeutisch zu beeinflussenden Fälle von krankhafter Blutverminderung, sei es, daß Blutverluste auszugleichen sind oder einfache, nicht progressive Anämien vorliegen. Steht nun aber der Therapie nicht

die von Schieffer gefundene, scheinbar erst allmählich einsetzende Farbstoffverarmung im Wege? Man hat es bei der Blutneubildung anscheinend mit zwei getrennten Vorgängen in den Bildungsstätten zu tun, der Zellenneubildung und der Farbstoffvermehrung. Im Beginn des Aufenthaltes gehen beide Vorgänge eine Zeitlang Hand in Hand (Schieffer, Grober, Loewy und seine Mitarbeiter). Späterhin geht die Zellenvermehrung so weit fort, daß dauernd ein quantitativ höherer Betrag von Zellen in Zirkulation bleibt, aber die Farbstoffbildung weniger in Anspruch genommen wird, während im Hochgebirge beide Vorgänge weiter bestehen und dort als physiologisch klimatogene Erscheinung zu gelten haben. Dieser Auffassung steht der Befund Grobers an Eingeborenen in Tunis nur scheinbar gegenüber, indem er es mit einer gesunden, arbeitenden Bevölkerung zu tun hatte, die übrigens einen außerordentlich verschiedenen Hb.-Gehalt — bei Verrechnung des Hb. auf den Einzelerythrozyten — aufwies. Während hier unter gleichzeitiger Wüsten- und Arbeitsanregung die quantitative Hämoglobinanreicherung sich im Mittel annähernd, aber doch nicht ganz auf der der Zellenzahl entsprechenden Höhe hielt, darf diese beim nicht arbeitenden Europäer der Niederungswüste Ägyptens auf einem den geringeren Oxydationsprozessen genügenden Grad stehenbleiben oder auf ihn zurücksinken. Man hätte also im Nilklima in der Erythrozytenvermehrung die Reaktion auf den klimatischen Lichtreiz zu erblicken, welche aber mangels erhöhter Oxydationsansprüche durch eine relative Verminderung des sauerstoffbindenden Farbstoffes im Einzelerythrozyten oder durch ein Nachhinken der Farbstoffbildung wie es auch in der Heimat nach starken Blutverlusten vorkommt, kompensiert wird. Ein beliebiger Fall, der über 3 Monate hinaus regelmäßig verfolgt wurde, sei dazu herangezogen:

Kräftiger gesunder Mann mit normalem Blutbefund von Erythrozyten und Hämoglobin, starker Blutverlust; danach 33 ½% Hämoglobin, nach intravenöser Kochsalzinfusion 22 ½% Hb. Die Hb.-Bestimmungen in 8tägigen Pausen ergaben 28%, 32%, 36%, 39,5%, nach 14 Tagen 45%, nach 14 Tagen 43, 7%,nach 8 Tagen Hb. 47%, aber wieder 5,3 Mill. Erythrozyten beim Übergang von 50 m Höhe auf 800 m Höhe.

Nach 8 Tagen 5,8 Mill. Erythrozyten 45% Hb.
„ 8 „ „ „ 55% „
Übergang zu größerer Steigarbeit
Nach 8 Tagen „ „ „ „ 55% Hb.
„ 8 „ „ „ „ „ 57% „
„ 8 „ 6,2 Mill. Erythrozyten 65% „ Hb. Entlassung. Arsentherapie und Novoprotinbehandlung werden in gleichmäßiger Weise nebenher durchgeführt.

Immerhin liegt eine davon abweichende Beeinflussung der Blutgeneration- und -regeneration auch jetzt noch im Bereiche der Möglichkeit, welche der (s. Bd. III, S. 285) von Wohlgemuth vertretenen Auffassung der primären klimatogenen Erythrozytenzerstörung mit nachfolgender Überkompensation unter einer zunächst einsetzenden Mehrbildung normaler, nach längerer Inanspruchnahme des hämatopoetischen Apparates jedoch hämoglobinarmer Erythrozyten entspricht. Dadurch wird allerdings in den klimatischen Reizerfolg eine Etappe eingeschoben, die zwar grundsätzlich vielleicht nichts änderte, therapeutisch aber doch für ernstere Fälle der Blutarmut wenigstens vorübergehend Erschwerungen des Zustandes herbeiführen könnte. Wir beobachten auch im Mittelgebirge bereits beim Übergang schwerer, z. B. perniziöser Anämien gar nicht selten eine vorübergehende Reduktion von Blutzellen und Hämoglobin, die von späteren Fortschritten ausgeglichen wird. Soweit nun klinische Befunde aus der Wüste bekannt sind, wird von unmittelbaren Verschlechterungen, wenn die Zirkulationsorgane intakt sind, nicht gesprochen; häufige günstige Erfolge im allgemeinen werden gerühmt und zwar besonders aus den trocke-

neren, strahlungsgleichmäßigeren Orten Oberägyptens. Ob eine bevorzugte Indikation des Wüstenklimas, die bei der aussichtsreichen Klimabehandlung in heimatlichen Klimaten für einfache und mittelschwere Fälle wohl nur selten zur Frage gestellt ist, für hochgradige unkomplizierte Anämien und gar für die schweren Erkrankungen der perniziösen Form besteht, bleibt noch offen.

Nervöse Erkrankungen. In der Behandlung der nervösen Erkrankungen treten diejenigen Fälle in den Vordergrund, denen erfahrungsgemäß Witterungsschädlichkeiten, Feuchtigkeit, rascher Witterungswechsel, Mangel an Sonne und Freiluft ungünstig sind. Von den organischen Erkrankungen scheint die Tabes dorsalis, wie auch Jacob hervorhebt, in Betracht zu kommen, und zwar für die Plätze, die nicht so leicht die Möglichkeit übermäßig hoher Temperatureinwirkung bieten, also Mena House, Heluan und Luksor. Von allgemeinen Gesichtspunkten aus werfen sich Leigh Canney und Laufer zu Fürsprechern des Klimas bei erschöpfenden Erkrankungen des Nervensystems auf; während Heim und Wolf, den ich nach Schieffer zitiere, diese Indikation ablehnen und Schieffer selbst eine vermittelnde, individualisierende Stellung einnimmt, die wohl insbesondere bei der Neurasthenie und Hysterie zu vollem Recht besteht. Wir dürfen zur Befürwortung des Klimas für diese Indikationen auch auf die (Bd. III, S. 287 u. ff.) mitgeteilten Experimentaluntersuchungen zurückgreifen, die immerhin eine Steigerung der psychomotorischen Leistungen wahrscheinlich machen. Hat auch erfahrungsgemäß der Aufenthalt an der See und im Waldgebirge, im Hochgebirge und im alpinen Winterklima sich schon als hervorragendes klimatisches Mittel gegen beide Übel erwiesen, so bleiben doch einzelne Konstitutionen und durch die Macht äußerer Verhältnisse geformte Krankheitsbilder übrig, welche auf das Wüstenklima oder überhaupt das trockenwarme oder heiße Klima besser ansprechen. „Erethische" Persönlichkeiten sind auszuschließen, „torpide" Formen dürften zum Versuch reizen. Schieffer hält Ägypten für Schlaflose als ein Spezifikum. Es ist damit ein Versuch zu machen, wenn gegenteilige klimatische Erfahrungen in konträren Klimaten, wie z. B. im Seeklima erzielt wurden, oder wenn eine maßvolle psychoanalytische Sondierung die voraussichtliche Eignung Ägyptens auf Grund folgender klimatopsychischer Schilderung Schieffers ergeben hat: „Ohne Zweifel bringt Ägypten dem nervösen Menschen den langersehnten Schlaf. Auch wirkt der blaue wolkenlose Himmel, die Reinheit der Luft belebend, die Neuheit der Naturschönheiten und Eigenarten des kulturhistorisch einzig dastehenden Landes ablenkend, besonders für den Menschen, der den beruflichen Sorgen entgangen ist. Aber nur für kürzere Zeit, einige Wochen. Dann stellen sich vielfach schon beim Gesunden, erst recht beim Neurastheniker, besonders in der heißen Zeit, Mattigkeit, Unlust, Unruhe, Appetitlosigkeit, Oppression, ja Zustände höchster Erregung ein. Ein ununterbrochener heiterer Himmel ist sehr häufig eine Gefahr für manche Menschen, besonders für psychisch empfindliche Kranke; die große Wärme wirkt auf die Dauer erschlaffend auf den ganzen Organismus, und dies gilt besonders vom Herzen, den Nerven und den Fähigkeiten des Geistes." Apoplektiker haben aus Gründen der Erregung des Gefäßsystems durch größere Trockenheit und durch, wenn auch nur vorübergehend, heiße Winde das Wüstenklima zu meiden.

Kreislauferkrankungen. Es ist begreiflich, daß bei der durch die Verdunstung bedingten Mehrleistung der Zirkulation über Indikationen von seiten der Kreislauferkrankungen in ihrer Beziehung zum warmtrockenen Klima kaum die Rede ist.

Um so mehr spielt das geschwächte Herz- und Gefäßsystem eine Teilrolle unter den Kontraindikationen, sei es, daß die in der Senkung des Blutdrucks sich dokumentierende weite Öffnung der peripheren und anderer Gefäßbahnen vom geschwächten

Herz zu viel verlangt, sei es, daß die Anregung für sklerotische Gefäßsysteme eine zu intensive und gefahrbringende wird. So sah Schieffer apoplektische Zufälle anscheinend nur bedingt durch leichteste Anstrengung bei der schon eingetretenen klimatischen Gefäßerweiterung. Die Tatsache, daß das heiße und auch das trockenheiße Klima vom Herz und Gefäßsystem durch stärkere Inanspruchnahme der osmotischen Zelltätigkeit infolge der Verdunstung oder der Schweißbildung, überhaupt wegen der unter Umständen angestrengten Regulationstätigkeit zum Fernhalten einer Hyperthermie auf die Dauer eine größere Arbeit verlangt, ist besonders denen entgegenzuhalten, welche auf die „Blutdrucksenkung" im ägyptischen Klima allein ihre therapeutischen Hoffnungen gründen.

In den bekannten Monographien von Jürgensen und von Litten finden die trockenwarmen Klimate keine therapeutische Erwähnung mit Ausnahme der Empfehlung des Klimas für luetische Gefäßerkrankungen. Englische Autoren begnügen sich mit dem Hinweis, daß ein nicht zu schwaches Herz in den weniger heißen Stationen, also in Heluan, eventuell auch in Luksor, bei allgemeiner Erholungsbedürftigkeit und bei sonstiger Eignung des Klimas keine Gegenanzeige bilde. Wir begegnen derselben Anschauung bei Erörterung der Lungen- und Nierenkrankheiten. Auch die allgemeine ärztliche Erfahrung über die Einwirkung extremer Temperaturen und Luftfeuchtigkeitsschwankungen auch bei mäßiger oder geringer relativer Feuchtigkeit, bei trockenem, sommerlich heißem Ostwinde auf Herzkranke, schon bei unzweckmäßigen, das Vasomotorensystem in größerem Maße beanspruchenden Witterungslagen in unseren Breiten spricht gegen eine Verwendung des extremen ägyptischen Klimas im großen Stile für Herzkranke, während solche sich im sehr gemäßigt trockenwarmen Klima Tirols, der Riviera und Italiens häufig recht wohlfühlen, wenn Schonung und vorsichtigste Übung des kardiovaskulären Systems im Vordergrund stehen. Wenn trotzdem das ägyptische Klima und das nördliche Afrika gelegentlich zur Überwinterung für Herzleidende empfohlen wird, da müssen zweifellos sehr individuelle Vorbehalte gemacht werden.

Die deutliche klimatogene Blutdrucksenkung kann hingegen bei den unkomplizierten, vor allem nicht durch renale Ursachen bedingten Hypertonien und bei den scheinbar rein nervösen, vasomotorischen Formen in geeigneten Fällen, die etwa auf heimische Höhenklimate nicht ansprechen, eine Bedeutung erlangen. Man muß sich natürlich hüten, das Symptom im Vergleich zu den Ursachen und zu dem häufig nur vorübergehenden Enderfolg zu überwerten.

Die Nierenkrankheiten. Anklagen einerseits, warme, besonders in Ägypten wohnhafte ärztliche Verteidiger mit nicht genügenden Beweisgründen andererseits haben die Ägyptotherapie der Nierenkrankheiten schon vor einigen Jahren zu einer Krise geführt, die zahlreiche Kranke der wirklichen Wohltaten des ägyptischen Klimas zu berauben drohte. Fünf Punkte wurden von den Verteidigern des ägyptischen Klimas hauptsächlich herangezogen:

1. Die zweifellose subjektive Besserung des Allgemeinbefindens zahlreicher dort behandelter Nephritiker, denen Mitteilungen über seltene Heilungen zur Seite stehen.
2. Die Beobachtung, daß nephritische Ödeme daselbst ohne weitere Behandlung verschwinden können.
3. Die klimatisch bedingte „Möglichkeit" der Verringerung der Harnsekretion mit dem Schlagwort „die Niere hat Ferien".
4. Die zweifellos häufig beobachtete Herabsetzung vom Eiweißgehalt des Urins.

5. Die durch einwandfreie Beobachtungen zahlreicher in Ägypten ansässiger Kollegen konstatierte Senkung des Blutdrucks beim Gesunden, beim Hypertoniker und auch beim hypertonischen Nephritiker im ägyptischen Klima. Allen anderen bis jetzt erhobenen Befunden, wie z. B. den kryoskopischen, kommt eine selbständige Bedeutung in der Beurteilung der Nierenfrage ja nicht zu. Die Beobachtungen wurden gestützt durch die leider zum Teil in Vergessenheit geratenen zustimmenden Urteile scharfer klinischer Beobachter.

Kann man sich bereits klar werden über das, was wir bei der „Wüstentherapie“ Nierenkranker überhaupt erreichen zu können glauben? Es ist dabei nur in beschränktem Maße nötig, auf die diagnostischen und ätiologischen Kontroversen, zu denen die gesteigerte Beschäftigung mit den Nierenkrankheiten besonders in den allerletzten Jahren geführt hat und auf die nosologische Stellung des Einzelfalles einzugehen. Von um so größerer Wichtigkeit ist die sofortige Feststellung des Entwicklungsstadiums, dem der vorliegende Fall angehört, ob 1. dem akuten, 2. dem langsam oder rascher in Heilung übergehenden, 3. dem chronisch sich verschlimmernden oder ob wir 4. den Folgezustand der scheinbar abgelaufenen und mit Defekten ausgeheilten Erkrankung vor uns haben. Um es vorweg zu nehmen: Die Feststellung der beiden erstgenannten Stadien darf nach den tausendfachen klinischen Erfahrungen der letzten Jahre die Wüstentherapie nicht mehr beschäftigen, da ihre Behandlung ausschließlich nach klinischen Gesichtspunkten in der Heimat zu erfolgen hat. Es bleiben somit die chronisch ablaufenden und die mit Defekten ausgeheilten Formen übrig. Bei diesen wiederum ist dem Grade und der Art der Funktionsschädigung der Niere Beachtung zu schenken. Was leistet nun hier die klimatische Ägyptotherapie durch die berufene „Entlastung“ der kranken Niere und die dadurch etwa geschaffene Möglichkeit einer Besserung ihrer Funktionen oder gar ihrer Wiederherstellung? Welchen günstigen Einfluß hat das Klima auf Kranke oder „Niereninvalide“ mit allen bereits ausgebildeten Folgeveränderungen in den verschiedenen Organprovinzen und Funktionen verschiedener Lebensalter? Kann das Klima Schädigungen fernhalten, die im Heimatklima erfahrungsgemäß den Verlauf gerade der Nierenleiden ungünstig beeinflussen und das Leben der Kranken bedrohen? Hier haben nun die Untersuchungen, die von Loewy (Bd. III, S. 278, 279) und seinen Mitarbeitern Bickel, Wohlgemuth, Schweitzer angestellt wurden, die klare Antwort gegeben, daß eine klimatische Entlastung der Niere, ein „Feriendasein“ derselben in keiner Weise existiert, noch mehr, geradezu eine Unmöglichkeit wird. Demgegenüber braucht man nur in Einzelheiten auf eine Ergänzung durch frühere Experimente und klinische Erfahrungen hinzuweisen, welche die Beeinflussung der Sekretionen durch thermische und schweißtreibende Prozeduren klarstellen sollten. Diese beruhen in den Feststellungen von Schwenkenbecher und von Tachau, daß die Mehrausscheidung harnpflichtiger Stickstoffsubstanzen durch Schwitzprozeduren so gering ist, daß eine Verminderung der Stickstoffmenge im Urin, die außerdem noch durch erhöhten Stickstoffabbau vermehrt sein könnte, nicht vorhanden ist. Was für den gesamten Harnstickstoff Gültigkeit hat, gilt nun nach Austin und Miller auch vom Reststickstoff des Blutes des Nierenkranken nach dem Schwitzbad; er bleibt unverändert. Im Wüstenklima tritt sogar noch die Tatsache erschwerend hinzu, daß die Wasserabgabe der Haut wesentlich durch Verdunstung und nicht unter Zwischenschaltung der Schweißsekretion erfolgt. Demzufolge ist sogar die Kochsalzelimination durch die Haut nur gering und die (Leowy, Bd. III, S. 280) Phosphorsäure- und Kochsalzretention ist nicht nur eine scheinbare, sondern eine tatsächliche positive Bilanz, deren Unterbringung Bickel im

Hautorgan vermutet. Eine Entlastung der Nieren kann also ebenfalls wie im heimischen Klima nur erfolgen durch Beschränkung der Kochsalz- und Eiweißzufuhr auf das individuell notwendige Maß. Damit könnte eine Verringerung der Harnmenge beim Gesunden erzielt werden. Aber selbst diese tritt beim „Sichgehenlassen" des Gesunden in der normalen Befriedigung des Durstes nicht ein. Und nun gar beim Nierenkranken, wo die Grenzleistung der Niere bezüglich der Fähigkeit mit kleinen Wassermengen die gesamten harnpflichtigen Substanzen auszuscheiden, häufig herabgesetzt ist. Will man von dieser Seite auf den Nierenkranken durch das ägyptische Klima wirken, so muß derselbe eine in jeder Beziehung suffiziente oder nur sehr wenig beschränkte Sekretionstätigkeit aufweisen können. Der Nephritiker, welcher einen Ägyptenaufenthalt plant, ist also zunächst etwa nach Volhards Vorschrift zu prüfen: 1. auf sein Vermögen, in kurzer Zeit größere Wassermengen auszuscheiden und 2. auf die Fähigkeit, mit kleinen Wassermengen die annähernd normale Menge fester Bestandteile zu bewältigen. Eine dritte Funktionsprüfung hätte vielleicht die Frage zu beantworten, wie reagiert die Niere des für Ägypten Bestimmten auf ein über möglichst lange Zeit prolongiertes heißes Bad oder elektrisches Lichtbad, Heißluftbad u. dgl. von 35—37° C mit nachheriger behaglicher Wärmelage des Untersuchten in bezug auf Wasserausscheidung und prozentuale Konzentration der festen Harnbestandteile und es müßte in fortlaufender Folge dann in Ägypten selbst der Einfluß des Klimas auf die Gesamtfunktion in einfacher, übersichtlicher Weise weiter beachtet werden. Nun hat es aber den Anschein, als ob diese Seite einer klimatisch möglichen, aber keinesfalls ungefährlichen und auch hinsichtlich ihrer Anwendungsform besser in der Heimat erfolgenden Sekretionsbeschränkung, so oft sie auch im Wüstenklima beobachtet worden ist, gar nicht die Haupteinwirkung des Wüstenklimas ausmacht. Aus den unbestrittenen Angaben von Engel, Schieffer und Schacht geht hervor, daß so gut wie in allen Fällen, wie beim Gesunden so auch beim Nephritiker, vorwiegend bei den erfolgreich Behandelten im Laufe der Behandlung der systolische Druck im Gefäßsystem sinkt. Wir sind leider nur darüber unterrichtet und nicht über die Größe der Pulsamplitude. Diese Blutdrucksenkung wird gern als die alleinige Folge einer Erweiterung der peripheren Strombahn durch die klimatischen Einflüsse aufgefaßt. Sie müßte eigentlich notgedrungen zu einer weiteren Verschlechterung in der Nierenzirkulation und auch der Nierenfunktion führen, da mit der Verringerung des Druckunterschiedes zwischen Blutgefäßen und Harnkanälen die abgesonderten Wassermengen sinken und auch die Tätigkeit des in verschiedenem Maßstab beschränkt funktionsfähigen Nierenparenchyms beeinträchtigt werden könnte. Eine Kompensation könnte also nur durch eine gleichzeitige bedeutende Erweiterung im Strombett der Nierengefäße erfolgen. Aus den onkometrischen Versuchen Strassers wissen wir nun, daß mechanische und thermische Reize der Haut mächtig auf die Nieren einwirken und zwar in gleichsinniger Weise, wie auf die Haut. Die wärme- oder klimatoreflektorische Erweiterung der peripheren Strombahn geht also — vorausgesetzt, daß das gleiche Reflexspiel auch beim Nephritiker in Erscheinung treten kann — mit einer gleichzeitigen Erweiterung der Nierengefäße, mit einer vermehrten Durchblutung der erkrankten Nieren Hand in Hand und damit auch mit einer vergrößerten Leistungsfähigkeit auf dem Gebiet der Sekretion. Wir haben dafür ein klinisches Gegenstück in der sekretionsfördernden Behandlung der Nephritiden mit warmen, prolongierten Bädern. Dazu tritt noch die Beobachtung von J. Glax, indem er und Tripold bei hydropischen Nierenkranken, welchen sie während feuchter Wintermonate in Abbazia fortwährend

Diuretika reichen mußten, im trockenwarmen Sommer Abbazias ohne jede Arznei auskommen konnten.

Die Klimatotherapie der Nierenerkrankungen hat, das würde das Gegenstück der „Ferientherapie" bedeuten, zunächst nicht eine Entlastung der Nierenfunktion durch Beschränkung ihrer Tätigkeit zur Folge, sondern eine gesteigerte Funktion unter für sie günstigeren Kreislaufverhältnissen, die dann, wenn ein genügender, eventuell noch steigerungsfähiger Konzentrationsgrad für die Ausscheidung der harnpflichtigen Bestandteile vorliegt, mit einer vorsichtigen Ablenkung gewisser Wassermengen auf die Haut rechnen kann. Wir fördern also zuallererst die Fähigkeit der Niere, einer gewissen Mehrausscheidung unter besseren Ernährungsbedingungen sich anzupassen, ehe man es wagen darf, eine Entlastung der Niere in Hinsicht auf ihre Konzentrationsleistungen in Angriff zu nehmen. Selbst diese verwirft Bickel noch auf Grund der schon beim Gesunden in Ägypten sich einstellenden Kochsalzretention und der ihm dort winkenden Phosphatretention und fordert für den Nierenkranken erst recht eine kräftige Durchspülung der Nieren zum Ersatz für das Verdunstungswasser. Während er jedoch die bikarbonatreichen Wässer von Wildungen und Fachingen dafür empfiehlt, scheinen mir klares Wasser, Fruchtsaftlimonaden oder völlig dissoziierte mineralarme Wässer, wie die der Cachatquelle in Evian und der St. Francoisquelle in Thonon, besonders angezeigt wegen der von Goldberg und Herz und auch schon von E. Pfeiffer nachgewiesenen Herabsetzung der Kochsalzkonzentration und Kochsalzausscheidung im Harn unter dem Gebrauch von Natriumbikarbonat, die möglicherweise sogar mit einer Herabsetzung der Nierentätigkeit verbunden ist. Es ist von diesem Gesichtspunkte aus begreiflich, wenn wir den Wert der klimatischen Beeinflussung garnicht in der verringerten Harnsekretion Nierenkranker suchen, sondern in einer vorsichtigen Anspannung der Nierenleistungen, die auf diätetischem Weg noch zu erleichtern ist.

Hingegen ist dem Rückgang der genau gemessenen Eiweißmenge im Urin im Laufe der Behandlung eine gewisse Bedeutung zuzuerkennen, bot er uns doch in den vielen Veröffentlichungen aus Ägypten neben den Angaben über das Allgemeinbefinden, über die Beeinflussung der im allgemeinen dort seltener zur Behandlung kommenden Ödeme mangels anderer Bestimmungen bis vor kurzem den einzigen objektiven Maßstab für eine annähernde Beurteilung des jeweiligen Zustandes des Patienten. Aber eine Rechenschaftsablegung über den prognostischen Wert der im ägyptischen Klima erzielten Eiweißverminderung ist schwierig, denn wir wissen aus Beobachtungen von Schieffer und anderen, daß häufig schon bei der Rückkehr aus heißeren Lagen in das weniger witterungsbeständige Kairo der Eiweißgehalt wieder stieg. Ähnliches wird jedem begegnet sein, welcher die Albumenmenge des Urins in Ägypten Untersuchter mit dem nach ihrer Rückkehr erhobenen Befunde verglich. Wir haben uns dabei an die Untersuchungen v. Noordens und v. Hößlins über die Abhängigkeit der Albuminurie vom Säuregrad des Urins zu erinnern, der durch die Temperatur sowohl als durch eine kohlenhydrat- und pflanzenreichere Nahrung in der Richtung der Alkalinität beeinflußt wird.

Engel sah die besten Resultate der Wüstentherapie Nierenkranker bei chronischen, parenchymatösen Nephritiden, also wohl bei solchen, in denen die Herztätigkeit eine befriedigende war, und er fand, daß solche Kranke durch ständige Ansiedelung jahrzehntelang im vollen Genuß der Erwerbsfähigkeit und der Lebensfreude blieben. Die Schrumpfniere hat die geringsten Erfolge aufzuweisen und ihre anämische Form paßt am wenigsten nach Ägypten, ebensowenig der Nephritiker mit

sehr erhöhtem Blutdruck. Auch v. Noorden möchte die Schrumpfnierenkranken von der Wüste ferngehalten wissen. Nothnagel hat bei Schrumpfnierenkranken, die er nach Ägypten schickte, niemals irgendeinen Einfluß auf den Verlauf des Leidens feststellen können, während er bei chronischen Nephritiden, welche nicht der Form der „genuinen Granularatrophie" angehören, eine Besserung und selbst relative Heilung für möglich hält, ohne diese selbst je gesehen zu haben. Auch H. Strauß meint, transportfähigen, von unangenehmen Komplikationen freien Nephritikern der chronischen bzw. subchronischen Form sowie Rekonvaleszenten von akuter Nephritis sei eine klimatische Kur zu empfehlen und zwar am besten trockenes Wüstenklima, während Leube nicht viel von klimatischen Kuren hält. Richter sah bei Schrumpfniere niemals zweifellosen Erfolg und hält ebenfalls Kranke mit Herz- und Niereninsuffizienz für gegenindiziert, dem Überwintern im sonnigen Süden unter viel Sonne und warmer Luft den Hauptwert beilegend. Am günstigsten äußert sich Senator, welcher in der Albuminurie, welche nach dem Verschwinden aller anderen krankhaften Erscheinungen der akuten Nephritis nicht selten zurückbleibt, eine Anzeige für die klimatische Kur erblickt. „Erfahrungsgemäß wird durch die Überwinterung in einem trockenwarmen Klima eine solche sich in die Länge ziehende Albuminurie, welche die in der Entwicklung begriffene chronische interstitielle Nephritis anzeigt, sehr gebessert oder zum Verschwinden gebracht, um so sicherer, je früher die Kur begonnen wird, während nach jahrelangem Bestehen der Erfolg ausbleibt oder höchstens ein langsamer Verlauf der Krankheit zu erzielen ist. Bessere Erfolge noch als eine bloße Überwinterung scheint ein dauernder oder wenigstens einige Jahre lang fortgesetzter Aufenthalt in dem betr. Klima zu haben." Einen vermittelnden Standpunkt nehmen andere Beobachter ein, denen aber anscheinend nicht das große Beobachtungsmaterial der genannten Autoren zur Verfügung stand.

Einen Hinweis auf die Herztätigkeit, der Engel (Heluan) sein Hauptaugenmerk zuwandte, finden wir auch bei Mehler, der Ägypten bei wechselnder Herzkraft und urämischen Anfällen für kontraindiziert hält.

Liegen also in der Wüstentherapie der Nierenkranken oder bestimmter Kategorien derselben nicht noch andere klimatische, etwa von der langen, intensiven Belichtung ausgehende und am ganzen Zellenbestand angreifende, vielleicht entgiftende Wirkungen, bis jetzt allerdings noch gänzlich unerkannt, vor, so müssen wir im Wüstenklima und im weiteren Sinne im warmtrockenen Klima einerseits eine Art Übungsklima für die Nierentätigkeit erblicken, sowie andererseits ein Klima erkennen, in dem die dem Nierenkranken besonders gefahrbringenden Erkältungskrankheiten, vielleicht auch besondere Arten von schädigenden Infektionskrankheiten ausbleiben. Wir dürfen dann folgende Vorbedingungen für die Einleitung der Wüstentherapie bis auf weiteres stellen:

1. Ausschluß akuter und scheinbar abheilender Fälle;
2. ein noch leistungsfähiges Herz;
3. ein nicht zu weit fortgeschrittenes Maß von Gefäßsklerose bzw. einer gefahrdrohenden Hypertonie, die im übrigen im Verhältnis zur Körpergröße zu beurteilen ist;
4. eine gewisse Konzentrationsfähigkeit der Niere in bezug auf Salze und vor allem auf die N-Schlacken; die Wasserausscheidung darf bis zu mäßigem Grade beeinträchtigt sein;
5. Ausschaltung der Ödemgefährdeten und der mit hohem Reststickstoffgehalt des Blutes belasteten Nierenkranken wegen der unübersehbaren Wirkung einschneidender schwerkontrollierbarer Klimaeinflüsse;

6. Übersiedelung bei gutem Allgemeinbefinden, im Remissionsstadium akuter Phasen, also nach der eventuellen Beseitigung von Ödemen und nach dem Abklingen einer mit urämischen Erscheinungen einhergehenden Phase.

Ein prinzipieller Ausschluß bestimmter Formen der Nierenerkrankung nach der früher gültigen Einteilung in „parenchymatöse" und „interstitielle" Formen, aber auch nach den jetzt sich einbürgernden Unterscheidungsmerkmalen scheint nicht nötig zu sein, wenn nach diesen Grundsätzen verfahren wird, die sich im wesentlichen mit Engels klinischen Erfahrungen, soweit da ein Vergleich erlaubt ist, zu decken scheinen.

Die Erkrankungen des Nierenbeckens und des Urogenitalsystems. Nur in losem Zusammenhang stehen mit der eben erwähnten Frage die häufig genannten Indikationen der Nierenbeckenerkrankungen, der Nierentuberkulose und der chronischen Zystitiden. Man wird vielleicht auch hier die klimatisch bedingte bessere Durchblutung und bei gleichzeitig reichlicher Durchspülung die Absonderung eines weniger sauern Urins anführen dürfen, oder auf die analogen Besserungen der tuberkulösen Urogenitalerkrankungen unter der Heliotherapie im Hochgebirge hinweisen können. Inwieweit die reflektorische Gefäßerweiterung durch das Klima auch den Harnwegen zugute kommt, ist unentschieden. Wir müssen uns da an die bekannte Tatsache halten, daß Wärme, direkt appliziert und indirekt auf dem Wege der Reflexe von der Haut und besonders von den unteren Extremitäten aus auf die Symptome dieser Erkrankung günstig einwirkt und vor allem die Beschwerden erleichtert. Immerhin ist für diese Gruppe von Erkrankungen größte Ruhe und die Vermeidung einer zu starken Konzentration des Urins geboten, da eine solche schon beim Gesunden in Ägypten vor allem bei der Übernahme gewisser Anstrengungen, welche zu starker Schweißproduktion führen, die Miktion unangenehm oder gar schmerzhaft machen kann.

Syphilis. Für die Behandlung der Syphilis, insbesondere der Hautsyphilis, kann die Wärme des Klimas eine Bedeutung erlangen. Es sprechen dafür mehr die Erfahrungen, die in den Schwefelthermen Afrikas gemacht wurden und der als leicht geschilderte Verlauf der luetischen Infektion bei der ägyptischen Bevölkerung, als die theoretische Überlegung. So sind speziell Heluan, dem solche Quellen zur Verfügung stehen und in Algerien und Tunis eine ganze Reihe von Schwefelbädern geeignet. Auch Litten und Heim, von den dort residierenden Ärzten abgesehen, befürworten warm die Verwendung des heißtrockenen Klimas, Litten unter Hervorhebung der Gefäßsyphilis.

Für die allgemeine Eignung als Schonungsklima gilt die allgemeine Formulierung Engels: Jeder, der aus chronischen Krankheitsgründen dem europäischen Winter und seinen Schädlichkeiten aus dem Wege gehen soll oder will, paßt nach Ägypten, sobald sein Leiden nicht zu vorgeschritten, sein allgemeiner Ernährungs- und Kräftezustand ein günstiger ist und seine Verdauungsorgane funktionstüchtig sind.

Neben den bereits bei den einzelnen Krankheitsgruppen genannten Kontraindikationen besteht eine solche hauptsächlich in den Erkrankungen des Digestionstraktes. Es ist nicht leicht zu erkennen, von welcher Seite, der des Klimas, der Diätetik oder sonstiger endemisch bedingter Ursachen her die Hauptgefahr droht, um so mehr, als die trockene Wärme des Bodens und der Luft solchen Kranken überaus bekömmlich ist. Die einmütige Warnung aller Ägyptotherapeuten verdient aber Beherzigung.

Wahl des Aufenthaltsortes und Dauer des Aufenthaltes im Wüstenklima. Schon Schacht und Schieffer betonten die selbst im einheitlich

gestalteten Klima Ägyptens immer noch beträchtliche Abstufung des von Kairo aus sich 1600 km nach Süden erstreckenden therapiefähigen Wüstenklimas am Nil, der diese Strecke als einzige Verkehrsader, als Träger alles Lebens neben der Bahn durchzieht. Je mehr „Wüste" in die einzelnen Stationen hineinspielt, um so wertvoller sind sie vom Stand der Therapie. Während man also den rein Erholungsbedürftigen, den nur Wärmesuchenden auch Kairo, Luksor und andere mit guten Hotels versehene Stätten empfehlen kann, kommen für die therapeutischen Indikationen Heluan und besonders Assuan und das Bab el Wadi bei Assuan in Betracht (siehe die Klimatologie, Bd. III, S. 255 u. ff.). Der gleichmäßigste, windstillste Wüstenbezirk unter den bekannten befindet sich in der Oase Dakhla, die dort nicht erwähnt ist und auch Wadi Halfa dürfte in diesem Sinne genannt sein. In allen diesen Orten ist neben Strahlung und Wärme die nächtliche Temperaturerholung eine bedeutendere als in den allerdings im ganzen viel gemäßigteren, aber auch noch von Regen heimgesuchten Kurorten Kairo, Menahouse und Heluan. Selbst Berber und Khartum könnten im Dezember und Januar — bei sonst hygienischen gleichen Bedingungen — Verwendung finden. Trotz allem ist auch hier die Einschränkung gegeben, daß nämlich eine nicht vorauszusehende Ungunst der Witterung manche Berechnungen über den Haufen werfen kann, wenn dieselben nur für kurze Zeit getroffen werden. Es ist also bei der Chronizität und Schwere mehrerer der indizierten Erkrankungen vor allem immer ein längerer Aufenthalt vorzusehen. Senator, der einzige der außerägyptischen Beurteiler des Klimas, welcher diesem in bezug auf die Nierenleiden ganz besonders sympathisch gegenüberstand, nahm Veranlassung, besonders darauf hinzuweisen.

Eine ganze Anzahl wüstenartiger Gebiete schließt sich dem Nilgebiet an. Keines erreicht es an Zuverlässigkeit und Gleichmäßigkeit der bevorzugteren klimatischen Stationen. Ihm am nächsten in der Verwendbarkeit kommen wohl die Wüstenteile Tunesiens, Kaliforniens, Teile Turkestans, Südafrika und dann erst die algerische Sahara, die weniger trockenwarm und strahlenreich im Winter und noch unbrauchbarer als Ägypten während des Sommers ist. Viel wichtiger erscheint hier das warmtrockene Klima Südtirols im Sommer und in den Übergangszeiten, obgleich hier natürlich kein Wüstenmaßstab mehr anzulegen ist. Wenn in Europa selbst ein Klimastrich noch mit dem herrlichen Wüstenklima Ägyptens in Konkurrenz treten kann, so ist es das spanische warme Trockengebiet um Murcia und Malaga, um die Eigenschaften an bekannteste Namen zu ketten. Mit diesen Orten kann sich das außerägyptische Nordafrika an Herrlichkeit des Klimas nicht messen.

Seebad[1].

Die therapeutische Verwertung der Heilkräfte des Meeres.

Von weiland k. k. Hofrat Prof. Dr. Julius Glax (Abbazia).

Neubearbeitet von Prof. Dr. Dietrich (Berlin-Steglitz).

Einleitung.

Das Seeklima, das Seewasser, der Seeschlamm, der von der Sonne durchwärmte Dünensand, endlich manche Pflanzen und Tiere des Meeres und ihre Produkte bilden die Hilfsmittel, deren sich die Seeheilkunde oder Thalassotherapie zu Heilzwecken bedient. Doch nicht zu allen Zeiten und nicht in allen Ländern erfreuten sich die verschiedenen hier aufgeführten Heilmittel des Meeres und die Art ihrer Anwendung einer gleichen Wertschätzung.

Die Wiege der Seeheilkunde stand am Gestade des Mittelmeeres. Schon die alten Römer und Griechen hatten den Heilwert der Seeluft und insbesondere jenen der Seereisen erkannt, aber das Hauptgewicht legten sie auf die heilende Wirkung des Seebades, das bei der hohen Temperatur und dem bedeutenden Salzgehalt des Mittelmeeres, unterstützt durch die mächtige Lichtwirkung des Südens, überraschende Erfolge zu erzielen vermag. Als dann mit dem Verfall des römischen Reiches und dem gleichzeitigen Verfall der medizinischen Wissenschaft der Heilwert der See in Vergessenheit geraten war, um erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts wieder entdeckt zu werden, da hatte die Thalassotherapie ihren Schauplatz gewechselt. Russel, Wright und Currie in England, Laënnec in Frankreich und Samuel von Vogel in Deutschland waren die Begründer einer neuen wissenschaftlichen Seeheilkunde, deren Arbeitsgebiet sich von diesem Zeitpunkte an vorwiegend auf die nördlichen Meere erstreckte.

Die Erkenntnis, daß unter den Elementen des Seeklimas besonders der Reinheit der Luft und den Seewinden ein hoher Heilwert zukommt, führte allmählich zu der Anschauung, daß den Inselbädern und namentlich den vorwiegend von Seewinden umspülten Nordseeinseln in der Seeheilkunde ein Vorrang gebühre. Diese Ansicht wurde noch befestigt durch die Untersuchungen von Fischer (1) und Flemming (2), die den Nachweis erbrachten, daß die Seeluft je weiter vom Lande

[1]) Die wichtigsten Literaturnachweise sind am Schlusse der Einleitung, später im Text angebracht.

und von Inlandsströmungen entfernt immer keimfreier wird. Das Seebad dagegen, das bei der niederen Temperatur der nördlichen Meere auf wenige Minuten beschränkt werden muß und überdies in der Ostsee einen sehr geringen Salzgehalt besitzt, wurde im Gegensatz zu den im Altertum an den Ufern des Mittelmeeres gemachten Erfahrungen auf den Wert einer erregenden Kaltwasserprozedur herabgedrückt, so daß E. Friedrich (3) in Übereinstimmung mit den Anschauungen Benekes (4), denen sich auch A. Hiller (5) anschloß, noch im Jahre 1893 mit dem Namen „Seebad" nur die Luftkur bezeichnet wissen wollte. Die Seebäder an den Küsten, insbesondere jene an der Ostsee, wurden hierdurch zu Seebädern zweiter Güte gestempelt und von Hiller bezüglich ihrer Luftverhältnisse tatsächlich nicht höher bewertet als andere vorzügliche Sommerfrischen. Ich (6) selbst schloß mich damals trotz der von Kraner (7) erhobenen Einwendungen dieser Anschauung an, bis ich durch eigene Erfahrung und durch die Arbeiten von Lange, Margulies und Röchling (8), v. Boltenstern (9), Hennig (10) u. a. eines Besseren belehrt wurde, was allerdings an der Tatsache nichts ändert, daß an der Nordsee die ozeanischen, an der Ostsee die kontinentalen Einflüsse überwiegen.

Die Seebäder des Südens dürfen aber überhaupt mit jenen des Nordens nicht in einen Topf geworfen werden; denn abgesehen von den großen Verschiedenheiten der klimatischen Elemente kann das Baden in dem warmen, salzreichen Meere nicht einfach als eine erregende Kaltwasserprozedur abgetan werden. Der therapeutische Wert des südlichen Seebades muß vielmehr, wie dies meine eigenen Beobachtungen (11) sowie jene von Bossi (12), Kurz (13) u. a. bestätigen, sehr hoch eingeschätzt werden, so daß der Begriff „Luftbad" im Süden durchaus nicht die heilende Kraft der See im ganzen umfaßt. Jede einseitige Beurteilung des therapeutischen Wertes einzelner Faktoren des Seeklimas oder des Seebades an und für sich muß fallen gelassen werden, denn weder die „Luftkur" noch das „Seebad" allein, sondern die Verwertung der Gesamtwirkung des Meeres auf den menschlichen Organismus zu Heilzwecken bildet das Wesen der Seeheilkunde.

Allgemeines über die therapeutische Verwertung des Seeklimas[1]).

I. Das feuchtwarme Insel- und Küstenklima.

Die Hauptrepräsentanten dieses Klimas finden sich zwischen den Wendekreisen. Die Luftwärme ist eine hohe und die Schwankungen der Temperatur in der jährlichen Periode sind in den Tropen so gering, daß die Jahreszeiten beinahe ganz verschwinden und die Amplitude der jährlichen Periode die der täglichen kaum übertrifft. Die Luftfeuchtigkeit auf den tropischen Inseln und in den tropischen Küstengegenden ist konstant hoch. Dazu kommt noch die kräftige Sonnenstrahlung und die große Intensität des Lichtes. Der Regen fällt meist im Winter und die Luft erfreut sich einer besonderen Staubfreiheit. Für die Klimatotherapie ist das feuchtwarme Klima der Tropen, und zwar besonders jenes der kleinen, in den Tropen gelegenen Inseln der Sandwichinseln, Gesellschaftsinseln (Tahiti), Freundschaftsinseln, Fidschiinseln und St. Helena nur während der Wintermonate von Bedeutung.

---

[1]) Wir folgen hier, unter Zugrundelegung der von H. Weber geschaffenen Einteilung des Seeklimas, vorwiegend der Darstellung, die Prof. Glax gelegentlich des IV. und V. Kongresses für Thalassotherapie in Abbazia (1908) und Kolberg (1911) in den Referaten über „die besonderen Bedingungen der Wirksamkeit der verschiedenen Meeresstationen unter Berücksichtigung ihrer besonderen klimatischen Eigentümlichkeiten" gegeben hat.

Dasselbe gilt für das tropische Küstenklima der großen Inseln, wie Ceylon, Kuba, Jamaika und Barbados. Das Klima hat einen erschlaffenden, sedativen Einfluß, wirkt günstig auf die Schleimhäute der Respirationsorgane, erzeugt aber leicht Appetitmangel und Diarrhöen. Dasselbe gilt, wenn auch in geringerem Grade, für das feuchtwarme Insel- und Küstenklima der subtropischen Zone, dessen Hauptrepräsentanten Madeira, die Kanarischen Inseln, besonders Teneriffa, die Azoren, die Inselgruppe Tristan da Cunha und die Südküste von Florida sind. Für uns haben Madeira und Teneriffa das größte Interesse, nicht nur weil sie leicht erreichbar sind, sondern auch weil sie vermöge ihres gebirgigen Charakters einen ganzjährigen Aufenthalt der Patienten ermöglichen, indem die Kranken während des Sommers höher gelegene Stationen aufsuchen können.

Nach einer Zusammenstellung, welche Hann (14) auf Grundlage neuer Berechnungen gibt, sind die Temperaturverhältnisse von Funchal auf Madeira außerordentlich gleichmäßige, ohne Extreme. Die mittlere Tagesschwankung ist 5,7°, die mittlere Monatsschwankung 10°, die Jahresschwankung 20°, die mittlere Jahrestemperatur beträgt 18,3°, die mittlere relative Feuchtigkeit 68%. Die Regenmenge ist wesentlich größer als auf den Kanarischen Inseln, denn sie erreicht durchschnittlich 684 mm, während Orotava auf Teneriffa nur 335—451 und Las Palmas nur 286 mm verzeichnet. Das Klima der Kanarischen Inseln ist ebenso gleich mäßig wie jenes von Madeira, denn die tägliche Wärmeschwankung in Orotava Hafen in 100 m beträgt 5—6°, die mittlere Monatsschwankung 11° und die Jahresschwankung ca. 20°.

II. Das feuchtkühle Insel- und Küstenklima.

Der Westen und Nordwesten Europas werden direkt durch den Atlantischen Ozean und die durch ihn bedingten Luftdruck- und Windverhältnisse beeinflußt. Die charakteristischen Eigenschaften des ozeanischen Klimas nehmen im allgemeinen von Süden nach Norden an Intensität zu und werden am deutlichsten auf den Inseln an der Westküste und im Norden Schottlands. Als Typus dieser Gruppen bezeichnet H. Weber die Insel Berte. Ferner gehören hierher die Hebriden, die Orkney- und Shetlandinseln, die Faröerinseln, Island, Bergen an der norwegischen Westküste und die schwedische Insel Marstrand. In diesem Gebiete, dem der Golfstrom, aus den Tropen kommend, fortwährend Wärme und Feuchtigkeit zuführt, herrscht ein feuchtkühles, ozeanisches Klima, ausgezeichnet durch relativ hohe Lufttemperaturen, geringe Wärmeschwankungen und große Luftfeuchtigkeit. Der Himmel ist in diesen Gegenden meist bewölkt, wodurch der Unterschied zwischen Tag- und Nachttemperatur gering wird. Mit der starken Bewölkung gehen häufige Niederschläge Hand in Hand.

Die Wirkung des feuchtkühlen Insel- und Küstenklimas ist eine sedative und infolge der hohen Luftfeuchtigkeit für die Schleimhäute der Atmungsorgane eine wohltuende, dagegen übt der Mangel an Sonne auf viele Menschen einen deprimierenden Einfluß aus. Eine der wichtigsten Heilkräfte des Seeklimas, die ausgiebige Belichtung und ihr mächtiger Einfluß auf den menschlichen Organismus fehlt.

III. Das mittelfeuchtwarme Insel- und Küstenklima und das trockenwarme Küstenklima.

Zu der Gruppe des mittelfeuchtwarmen Seeklimas gehören die an der französischen Küste des Atlantischen Ozeans gelegenen Orte, denen westliche Winde feuchtwarme Seeluft zuführen. Das Wetter ist hier schöner und weniger veränderlich als an den Ufern des Ärmelkanals.

In neuerer Zeit verdanken wir Hiller über einige Bäder an der französischen Ozeanküste für die Thalassotherapie wertvolle Mitteilungen, denen wir jedoch entnehmen, daß nur wenige dieser Küstenorte ein ausgesprochenes Seeklima haben. Unter den von Hiller skizzierten Bädern (Douarnenez, Sarzeau, Les Sables d'Olonne, La Rochelle, Maremmes, Arcachon, Royan und Biarritz) besitzt nur das nördlichst gelegene Douarnenez ein Küstenklima, alle anderen haben ein ausgesprochenes Festlandsklima, da sie bei dem Fehlen jeder Gebirgskette gegen Osten keine Abgrenzung gegen das kontinentale Klima Mitteleuropas haben. Nur Arcachon und Royan, die in der Seewindhäufigkeit obenan stehen (59%), genießen durch ihre bewaldeten Dünen einen relativen Schutz gegen Landwinde, so daß sich insbesondere Arcachon eines berechtigten Rufes als Heilort bei allen Erkrankungen der Respirationsorgane erfreut. Dagegen warnt Hiller haut- und schleimhautempfindliche Kurgäste nach Sarzeau, Sables d'Olonne, La Rochelle, Maremmes oder Biarritz zu schicken.

Die an dieses Gebiet sich anschließende nördliche atlantische Zone der Iberischen Halbinsel, insbesondere Galizien und Portugal bis zur Tajomündung, haben nach den Mitteilungen von M. Willkomm (16) und H. Leyden (17) ein feuchtwarmes ozeanisches Klima, ausgezeichnet durch geringe Temperaturschwankungen, milde Winter und feuchte Atmosphäre. Einer der klimatisch bevorzugtesten Orte ist Coimbra an der Südwestküste von Portugal. Die Jahresschwankung der Temperatur ist nur 11,3°, die mittlere tägliche Schwankung 8,8°, die relative Feuchtigkeit ist fast gleichförmig 72% im Jahr, Winter 76, Sommer 69%.

Auf den Inseln und an den Küsten des Mittelmeeres findet sich eine größere Anzahl von Orten, deren Klima als mittelfeuchtwarm bezeichnet werden muß, aber dieser Gruppe steht eine andere Gruppe von Küstenbädern gegenüber, die ein ausgesprochen trockenwarmes Klima haben.

Während des Winterhalbjahres besteht im Osten des Kontinents und ebenso nördlich und südlich des Mittelmeeres ein Maximum des Luftdruckes, dem ein barometrisches Depressionsgebiet über dem Mittelmeere selbst entspricht. Infolgedessen sind an der nördlichen Küste nördliche, an der südlichen Küste südliche Winde häufig. Die nördlichen Winde erfahren zeitweilig während des Winters besonders an der französischen und italienischen Riviera bis in den Golf von Genua hinein sowie im Norden der Adria noch eine wesentliche Verstärkung durch Landwinde, die zu Zeiten von den schneebedeckten Bergen des Hinterlandes nach dem warmen Meere mit großer Heftigkeit abströmen. Es sind dies die Nordwest- und Nordwinde, die an der Riviera den Namen „Mistral" führen, und die „Bora", die an der istrischen und dalmatinischen Küste in Form eines kalten Fallwindes nordöstlicher Richtung auftritt. Die herrschende Windrichtung des Mittelmeergebietes während des Winterhalbjahres ist jedoch der feuchtwarme und regenbringende Schirokko, der nur in Süditalien, namentlich in Sizilien bei der geringen Entfernung der Sahara zu einem trockenen, staubführenden Winde wird. Im allgemeinen sind Trockenheitsextreme im Mittelmeere und in der Adria während des Winterhalbjahres selten; denn ein Gebiet niederen Luftdruckes ist zumeist auch ein Gebiet häufiger Regen und so finden wir im Mittelmeer und der Adria häufige Winterregen, aber schon im Mai herrschen im Osten und Süden Barometerminima bei andauernd hohem Luftdruck im Westen über dem Atlantischen Ozéan, so daß Nordwest- und Nordwinde überwiegen, wodurch das ganze Mittelmeergebiet im Sommer regenarm ist.

So wird es verständlich, daß neben dem Küstengebiete der westlichen Riviera, dessen Klima durchweg als ein trockenwarmes bezeichnet werden muß, im Gebiete des Mittelmeeres und der Adria noch zahlreiche Insel- und Küstenorte bestehen, deren Klima nur im Winterhalbjahr feuchtwarm, in den Sommermonaten aber trockenwarm ist. Hieraus ergeben sich für diese Orte zu verschiedenen Jahreszeiten auch verschiedene Indikationen; aber es wäre unrichtig zu glauben, daß dieselben der Vorteile des Seeklimas entbehren, denn dank der wärmeausgleichenden Wirkung des Meeres sind die Temperaturmitten im Winter erhöht, im Sommer erniedrigt. Die mittlere Jahrestemperatur ist eine relativ hohe, während die mittleren Jahresextreme und die absoluten Extreme gering sind. Dasselbe günstige Verhältnis zeigen die täglichen Wärmeschwankungen. Wenn auch die relative Luftfeuchtigkeit durch trockene Landwinde ab und zu stark-herabgesetzt wird, so muß anderseits hervorgehoben werden, daß die meisten Kurorte der französischen, italienischen und österreichischen Riviera durch im Norden stehende hohe Gebirgszüge vor rauhen Winden geschützt sind und während des Winterhalbjahres eine große Zahl völlig windfreier Tage haben. Endlich kommt im Mittelmeer ein für die

Therapie wichtiges klimatisches Element in Betracht: das Licht und die Besonnung. H. von Schrötter (18) empfiehlt für Sonnenkuren an der See vor allem jene Küstenstriche und Meere, die gemäß ihrer geographischen Lage reichlichen Sonnenschein, gleichmäßige Wärme und dadurch die Möglichkeit körperlicher Betätigung, unbekleidet, in Freiluft gestatten, wobei er den Wert der blauen Adria besonders betont. Erst kürzlich haben in Übereinstimmung mit v. Schrötter Brosch (19) und Sorel (20) den hohen Wert der Bocche di Cattaro und der Riviera di Ponente als heliotherapeutisches Gebiet hervorgehoben.

Zu der mittelfeuchtwarmen Gruppe der Insel- und Küstenorte des Mittelmeeres zählen Ajaccio auf Corsica, Palermo, Catania, Elba, Algier, die Orte an der Riviera di Levante, sämtliche Küsten- und Inselbäder der Adria und der Südküste der taurischen Halbinsel, während die Orte an der westlichen Riviera, sowie Barcelona, Alicante und Valencia an der Mittelmeerküste Spaniens und Alexandrien durchwegs Repräsentanten des trockenwarmen Küstenklimas sind. Eine Mittelstellung nehmen die Umgebung von Neapel, die Insel Capri, Palma auf Mallorca, Malta und Malaga ein.

Nur wenige der genannten Orte haben ein ausgesprochenes Seeklima, allen voran Ajaccio, das überdies ebenso wie Madeira und Teneriffa den Kranken die Möglichkeit eines ganzjährigen Aufenthaltes bietet, indem sie während der Sommermonate höhergelegene Punkte der Insel aufsuchen können. Die mittlere Jahrestemperatur von Ajaccio gibt Muselli (21) auf Grundlage 11 jähriger Beobachtungen mit 17,4° an. Die Temperaturschwankungen sind nach den übereinstimmenden Angaben von Clar (22), Lang (23), Pompeani (24), Widenmann (25) u. a. gering und selbst der an der Riviera so sehr gefürchtete Temperatursprung in der Nähe des Sonnenunterganges ist nicht schroff. Geschützt gegen die unangenehmen trockenen Nordwestwinde der Riviera, die einerseits auf dem langen Wege über die See an Stärke einbüßen, anderseits ihre Trockenheit verlieren, sinkt die relative Feuchtigkeit in Ajaccio auch bei trockenem Wetter niemals unter 30% (Bassenge (26). Diese klimatischen Vorzüge im Vereine mit der absoluten Staublosigkeit und dem nahezu stets heiteren Himmel machen Ajaccio zu einem ausgezeichneten Aufenthaltsort für alle Katarrhe der Respirationsorgane, Spitzenkatarrhe, tuberkulöse Infiltrationen und Reste katarrhalischer Pneumonien.

Ajaccio am nächsten steht bezüglich seiner klimatischen Vorzüge Palma auf Mallorca, das durch höhere Gebirge gegen nördliche Winde geschützt ist und aus Südwesten, Südosten und Süden nur feuchte Seewinde empfängt. Theobald Fischer (27) hat die klimatischen und auch andere Vorzüge Mallorcas betont und besonders hervorgehoben, daß man auf dieser Insel in den Monaten März und April, in denen an der Riviera und in dem nördlichen Adriagebiete häufig Äquinoktialregen herrschen, schönes, warmes Frühlingswetter findet. Trotzdem ist es ein Irrtum, wenn häufig aus den klimatischen Vorzügen Mallorcas gefolgert wird, daß das Klima der Balearen durchwegs ein sehr günstiges sei, denn nach den Schilderungen von M. Willkomm (28) leidet Menorca (Mahon) unter heftigen kalten Nordwinden, die oft mit Sturmesgewalt auftreten.

Die Inseln Elba, Capri und Malta haben kein reines Seeklima. Clar (29) hat in Portoferrajo auf Elba eine Tramontana mitgemacht, welche alle unliebsamen Eigenschaften der Bora der istrischen und dalmatinischen Küste besaß, weshalb er Elba im Hochwinter für empfindliche Kranke als ausgeschlossen und nur als Erholungsinsel betrachtet wissen will. Dasselbe gilt für Capri und die Umgebung von Neapel, deren Klima eine Zwischenstufe zwischen dem trockenwarmen und mittelfeuchtwarmen Seeklima bildet. Auch in Capri überwiegen nach den Angaben Cuomos (30) in den Monaten Dezember, Januar und Februar die trockenen Nord-, Nordost, Ost- und Nordwestwinde. Dagegen hat Malta unter trockenwarmen Schirokkostürmen zu leiden.

Im allgemeinen hat Italien als ein schmales, zwischen warmen Meeren eingebettetes und im Norden durch die mächtige Alpenkette geschütztes Land unter extremen Temperaturverhältnissen nicht zu leiden (Hann). Demnach ist es nicht überraschend, wenn das am südlichsten gelegene Sizilien besonders günstige klimatische Verhältnisse besitzt. Trotzdem scheint es mir nicht richtig, das Klima Siziliens in seiner Gesamtheit als ein insulares zu bezeichnen; denn einst hing Sizilien mit dem Fest-

lande zusammen und ist auch heute nur durch einen schmalen Kanal von demselben getrennt, abgesehen davon, daß es selbst einen Flächeninhalt von 29241 km hat.

Palermo, das von Norden und Westen bis Südosten von Bergen umgeben und dessen Golf nur gegen Osten und Nordosten offen ist, hat ein ausgesprochenes Seeklima. Nach E. Berlin (31), dessen Angaben auf einer 100jährigen Beobachtung der Palermitaner Sternwarte fußen, beträgt die mittlere Tagesschwankung der Temperatur 6,7°, die mittlere relative Feuchtigkeit 65,4%. Heftigere Winde sind selten und dauern kurz, so daß Palermo eine geeignete klimatische Winterstation ist für alle Erkrankungen der Atmungsorgane. Dasselbe gilt aber nicht in demselben Maße für Catania, das zwar wärmer als Palermo ist und die geringste Zahl der Regentage unter den italienischen Städten hat, aber trotz des Schutzes, den der Ätna gegen reine Nordströmungen gewährt, doch den Nordost- und Nordwestwinden ausgesetzt ist [Joris (32)].

Als eine vortreffliche Winterstation rühmt Brausewetter (33) Malaga, das nach Norden, Nordosten, Nordwesten und Westen gegen Landwinde gedeckt ist und nur den von der See kommenden Luftströmungen Zutritt gewährt. Die mittlere Jahrestemperatur betrug in den Jahren 1880—1890 18,6°, die mittlere Wintertemperatur 12,8°. Die Tagesschwankung ist im Winter durchschnittlich 8°. Die mittlere Feuchtigkeit wurde im Jahresdurchschnitt mit 65,2% festgestellt und die Regenmenge war in 10 Jahren durchschnittlich 563 mm pro Jahr. Scheinbar herrschen an der Malaga gegenüberliegenden algerischen Küste mit ihrer Hauptstadt Algier dieselben klimatischen Verhältnisse, denn nach den Angaben von Angot (34) und Knoch (35) ist die mittlere Jahrestemperatur von Algier 18,7°, die mittlere Wintertemperatur 12,5° und die mittlere Tagesschwankung beträgt nahezu 8°. Die mittlere jährliche Regenmenge von 640 mm und die relative Feuchtigkeit von 65,5% überschreiten sogar etwas die für Malaga gefundenen Werte, aber trotzdem sind die klimatischen Verhältnisse Algiers wesentlich ungünstiger, weil die Minima der relativen Feuchtigkeit bei Schirokko, das hier nicht ein feuchtwarmer, regenbringender, sondern ein trockener und austrocknender warmer Wind ist, große sind (Clar (36). Als besondere Nachteile des Klimas von Algier nennt B. Fränkel (37) die ab und zu auftretenden Temperatursprünge und den Kalkstaub, weshalb er ebenso wie Clar dem Klima von Algier keinen Vorzug gegenüber jenem der französischen Riviera zuerkennen will.

Die Riviera di Ponente, die sich auf französischem Boden von Toulon bis Mentone und von dort auf italienischem Boden bis Genua erstreckt, hat ein trockenwarmes Küstenklima. Die Vorzüge dieses Klimas sind 1. die relativ hohen Wintertemperaturen, die auch in der subtropischen Vegetation dieses Küstenstriches Ausdruck finden; 2. die geringe Zahl der Regentage; 3. die reiche Besonnung, die nach den Angaben von Lalesque (38) in den sechs Wintermonaten für Beaulieu, Cannes, Nizza und Mentone 981 Stunden erreicht. Diesen Vorzügen gegenüber muß erwähnt werden, daß die französische Riviera kein Seeklima, sondern ein trockenes Landklima hat, das durch große Temperatursprünge und Trockenheitsextreme charakterisiert ist. Der kalte und trockene Nordost und der gefürchtete Nordwestwind (Mistral) wirbeln bei der Trockenheit des Bodens große Staubwolken auf.

Die westlichste Winterstation der Riviera di Ponente, das auf der vorspringenden Küstenregion bei Toulon gelegene Hyères, ist als Kurort kaum mehr ernst zu nehmen (Clar (39), denn der Windschutz, den die im Norden stehenden Berge und Hügel längs der ganzen Küste den vorgelagerten Orten verleihen, wird mit dem in der Richtung gegen Marseille immer flacher werdenden Terrain stets geringer. In entgegengesetzter Richtung bessern sich die Verhältnisse und schon das in einer Bucht gelegene Cannes genießt durch das Esterelgebirge, einem westlichen Ausläufer der Alpes maritimes, einen größeren Windschutz. Die Bucht von Cannes ist sehr tief, so daß man auf einer Strecke von 6—10 km landeinwärts verschiedene klimatische Zonen findet, die sich therapeutisch verwerten lassen. Die mittlere relative Feuchtigkeit ist in Cannes, das in der Urschieferzone der Alpen gelegen ist, etwas höher als an den in den Kalkalpen gelegenen Orten, aber der Windschutz gegen Nordwesten ist ungenügend. In noch höherem Maße als Cannes ist Nizza den kalten Fallwinden ausgesetzt, weil die von Osten nach Westen sich erstreckende und die Baie des Anges schützende Hügelkette, hinter der sich in doppelter Reihe bis zu den Seealpen immer höhere Berge erheben, im Nordnord-

osten durch ein in die Ebene einmündendes Tal unterbrochen wird. Trotzdem ist jener Teil der Stadt, der auf den Hügeln von Cimiez (131 m) und Montboron (133 m) liegt und hauptsächlich den Kranken zum Aufenthalt dient, ziemlich geschützt und staubfrei. Die auf dem Wege von Nizza nach Menton gelegenen Orte Beaulieu und Monako haben klimatisch keine höhere Bedeutung als Nizza selbst, dagegen ist Menton und insbesondere dessen Ostbucht, die am Fuße einer geschlossenen Felswand gelegen ist, viel windgeschützter, so daß Clar diesem geschlossenen Sonnenfänger eine mehr sedative Wirkung zuschreibt, während er das Klima der weniger geschützten flacheren Westbucht exzitierend und ähnlich dem Klima von Nizza nennt.

Unmittelbar nach Mentone betreten wir den Boden der italienischen Riviera di Ponente, unter deren klimatischen Stationen zunächst Bordighera zu nennen ist, das auf einer sehr trockenen, der Sandsteinzone angehörenden Landzunge gelegen und den Seewinden weit mehr ausgesetzt ist als die anderen in Buchten versteckten Kurorte der Riviera. Allerdings fehlt hier die geschlossene Bergmauer im Rücken des Kurortes, so daß auch den nördlichen Winden ein freierer Zutritt gestattet ist. Viel geschützter ist das neben Bordighera in einer gegen Norden durch einen 800 m hohen Gebirgszug abgeschlossenen, tief eingeschnittenen Bucht gelegene Ospedaletti. Obwohl dieser Kurort nach Enderlins (40) Angaben einer der windgeschütztesten Punkte der Riviera ist, so betrug nach 14jähriger Beobachtung in dieser Zeit die mittlere relative Feuchtigkeit doch nicht mehr als 63,5% und erreichte ein absolutes Minimum von 17%. Das wärmste und relativ gleichmäßigste Klima an der Riviera di Ponente haben San Remo und Alassio, da sie im Rücken durch einen von keinerlei tieferen Einschnitten unterbrochenen Gebirgsgürtel gegen kalte Winde abgeschlossen sind. Die mittlere Jahrestemperatur von San Remo beträgt nach Bröking 16,65° und das Mittel der Extreme schwankt in den Monaten November bis April zwischen 7,48° und 9,49°. Das absolute Minimum ist —4°, doch sinkt in vielen Jahren das Thermometer nicht unter 0°. Die mittlere relative Feuchtigkeit schwankt zwischen 60 und 62%. Von Alassio sagt Clar, daß ihm mit Ausnahme der viel kleineren Bucht von Ospedaletti die geschützteste Lage an der Riviera di Ponente zugesprochen werden müsse. Weniger günstig sind die klimatischen Verhältnisse des 10 km westlich von Genua in einer tiefen Einbuchtung des genuesischen Golfes gelegenen Pegli, obwohl Frühauf (41) diesem Ort ein besonderes Loblied singt. Allerdings genießt auch Pegli durch die hinter dem Orte aufsteigenden Berge einen mächtigen Schutz gegen Nord- und Nordwestwinde, aber es liegt unmittelbar an der staubigen, von Genua nach Nizza führenden Straße.

Durch die reiche Gliederung der Riviera di Ponente, die eine Reihe lokalklimatischer Verschiedenheiten bedingt, erfahren auch die Indikationen des Winteraufenthaltes an den einzelnen dieser Küsten zugehörigen Orten manche Abänderungen. Im allgemeinen muß das trockenwarme Küstenklima als ein exzitierendes bezeichnet werden, die sowohl bei leichter Reizbarkeit der Schleimhäute der Atmungswerkzeuge als auch bei den erethischen Formen funktioneller Nervenstörungen besser gemieden wird. Anderseits bieten die tief eingeschnittenen Buchten von Cannes, Ospedaletti, Menton, San Remo und Alassio die Möglichkeit, Kranke vor dem erregenden Einfluß der See und des Windes zu schützen, wodurch diese Kurorte auch reizbareren Patienten nutzbringend werden können. Alles in allem empfiehlt sich der Aufenthalt an der Riviera di Ponente bei Stoffwechselkrankheiten und Rheumatismus, bei manchen Erkrankungen der Niere, bei funktionellen Nervenstörungen, bei Anämie und Chlorose, sowie bei chirurgischer Tuberkulose. Lungenschwindsüchtige sollten die westliche Riviera nur aufsuchen, wenn der Prozeß zum Stillstande gekommen ist oder überhaupt den Charakter der gewöhnlichen indurativen Formen der Spitzentuberkulose hat, womit nicht in Abrede gestellt werden soll, daß in manchen geschützten Buchten in größerer Entfernung vom Meere auch erethische und fiebernde Kranke Heilung finden können. Für Bronchiektasien mit reichlicher Absonderung ist die trockenwarme Luft durchaus empfehlenswert.

Während das westlich von Genua gelegene Pegli noch alle Merkmale des trockenwarmen Küstenklimas besitzt, finden wir östlich von Genua ein mittelfeuchtwarmes Klima. In Genua selbst können die relativen Feuchtigkeitswerte bis 8% absinken, dagegen fällt an der Riviera di Levante in dem kaum eine halbe Bahnstunde von Genua entfernten Nervi und den angrenzenden Kurorten S. Margherita und Rapallo die relative Luftfeuchtigkeit nicht unter 20%. Diese höheren Feuchtigkeitswerte verdankt die östliche Riviera den Bodenverhältnissen und dem ausgezeichneten Schutz gegen Norden und Nordosten durch hohe Sandsteinberge: dem Monte Fasce, Monte Croce und Monte Moro, die sich in ununterbrochenem Zuge von Nordost zu Ost bis Ostsüdost erstrecken. Ganz offen nach Südsüdost,

Südwest bis Westnordwest empfängt die Riviera di Levante weit mehr Seewind als die Westküste. Dementsprechend ist die Luft feuchter, die Niederschlagsmenge wesentlich größer und die Zahl der sonnigen Tage wesentlich seltener als an der Riviera di Ponente. Nach den Mitteilungen von M. Thilenius (43) zählt Nervi im Jahre 106, San Remo 45, Bordighera 45, Mentone 78, Nizza 56, Cannes 52 Regentage. Die erhöhte Luftfeuchtigkeit, namentlich aber das seltenere Eintreten von Trockenheitsextremen verleihen der östlichen Riviera im Vergleiche zu der Westküste einen weniger erregenden Charakter. Auf diesen Umstand ist wohl auch die Beobachtung zurückzuführen, daß sich während des Winterhalbjahres das Klima besonders bei Erkrankungen des Herzens und der Gefäße wohltätig erweist.

Das größte Gebiet des mittelfeuchtwarmen Seeklimas findet sich in der Adria, wobei jedoch hervorgehoben werden muß, daß sich die klimatischen Verhältnisse der nördlichen Adria wesentlich von jenen der südlichen unterscheiden und daß die italienische Küste, die vorwiegend nördliche und westliche Winde hat, kälter und trockener ist als die gegenüberliegende, von südöstlichen, wärmeren und feuchteren Winden umspülte dalmatinische Seite. Die Adria ist in ihrem nördlichen Teil eine Flachsee und wird erst im südlichen Teil zu einem Tiefseebecken. Die Grenzlinie zwischen diesen beiden Gebieten beginnt bei dem Vorgebirge Gargano der italienischen Halbinsel und verläuft über die Inseln Tremiti, Pelagosa und Lagosta zur dalmatinischen Küste. In ihrem südlichen Teil erreicht die Adria Tiefen von mehr als 1000 m, dagegen hat die See im Quarnerolo nur eine Durchschnittstiefe von 80 bis 100 m und im Quarnero von 50—60 m. An der Westküste von Istrien verflacht die See noch mehr und erreicht endlich in Grado und Venedig nur mehr eine Tiefe von 30 m.

Diese ungleichen Tiefenverhältnisse erklären zum Teil, wie Grund (44) besonders hervorgehoben hat, die großen klimatischen Verschiedenheiten im nördlichen und südlichen Teile des Adriatischen Meeres, denn die warme Oberflächenschicht einer Flachsee wird im Verlaufe des Herbstes und Winters rasch aufgezehrt und nur die in einem Tiefseebecken aufgespeicherten Wärmemengen vermögen gleichmäßige, höhere Wintertemperaturen zu vermitteln. So wird es erklärlich, daß wir erst in dem südlichen Teil der Adria ein ausgesprochen feuchtwarmes Seeklima vorfinden. Ganz besonders kommen diese klimatischen Vorzüge auf den kleinen, vom Lande weit entfernten Inseln dieses Gebietes zum Ausdruck, wie dies eine interessante Studie beweist, welche Hann (45) über das Klima von Pelagosa veröffentlicht hat. Die Insel Pelagosa, deren Entfernung von der italienischen Küste 55 km und von der dalmatinischen 100 km beträgt, hat ein ausgesprochenes Seeklima, das seinen Ausdruck findet in den geringen Jahres-, Monats- und Tagesschwankungen der Temperatur, sowie in dem jährlichen Gange der relativen Feuchtigkeit.

Die tägliche Temperaturschwankung ist auf Pelagosa sehr klein, fast wie auf offener See, Winter 1,2°, Sommer 2°. Ebenso gering sind die Schwankungen der relativen Feuchtigkeit, deren Werte für Frühling und Herbst mit 78%, Winter 76% und Sommer 74% bestimmt wurden. Leider ist eine praktische Verwertung dieses idealen südlichen Klimas ausgeschlossen, weil Pelagosa eine kleine, kaum bewohnte, jedem Verkehr fernliegende Insel ist. In einer Entfernung von 75 km bzw. 90 km von Pelagosa liegen aber nahezu unter derselben Breite die Inseln Lissa und Lesina und das sich zwischen Spalato und Trau erstreckende Küstengebiet der Sette castelli, die klimatisch einen mehr als vollwertigen Ersatz für die französische und italienische Riviera zu bieten vermögen und in der nahen Zukunft eine wichtige Rolle in der Seeheilkunde spielen dürften.

Die tägliche Temperaturschwankung wurde in Lesina für den Winter mit 3°, für den Sommer mit 3,3° bestimmt. Die Luftfeuchtigkeit ist auf Lesina schon wesentlich geringer (im Mittel um mehr als 8%) als auf Pelagosa, dagegen überragt die Regenmenge auf Lesina mit 837 mm im Jahr jene von Pelagosa (418 mm) um die Hälfte. Immerhin bietet Lesina bereits alle klimatischen Vorzüge des mittelfeuchtwarmen Klimas, wenn auch Landwinde ab und zu die relative Luftfeuchtigkeit noch wesentlich herabzusetzen vermögen.

In weit höherem Maße als Lesina zeigt Lissa alle Vorzüge des insularen Klimas. Die mittlere Jahrestemperatur Lissas nähert sich mit 9,8° jener des weit südlicher gelegenen Korfu (10,3°), wobei hier bemerkt sei, daß Korfu kein insulares Klima hat, weil es zu nahe dem Festlande liegt und häufig unter den kalten trockenen Winden aus den albanischen und griechischen Bergen zu leiden hat. Der klimatisch begünstigste Ort auf Lissa ist das Städtchen Comisa,

das in einer nur gegen Südwesten offenen Bucht der Insel gelegen ist, geschützt im Norden durch ein steiles, sich allmählich abflachendes und mit Johannisbrotbäumen bestandenes Randgebirge.

Nächst Lissa und Lesina kommt für die Thalassotherapie der Küstenstrich der Sette Castelli, dem die genannten Inseln vorgelagert sind, in Betracht. Das Gestade der Sette Castelli, der alten venetianischen „sieben Burgen", an deren Stelle sich heute ebenso viele Dörfer befinden, erstreckt sich von Spalato bis Trau und liegt gegen Norden durch die mächtige Bergwand des Koziak (780 m) vollkommen gegen die rauhen Landwinde geschützt an einer Südlehne. Hierdurch ist die Möglichkeit geboten, die Kranken in vollkommen windgeschützter Lage zu halten oder sie näher dem Strande der anregenden Seeluft auszusetzen. Lissa, Lesina und die Sette Castelli werden, sobald die in Bau befindliche Eisenbahnlinie Karlstadt—Spalato, die über Laibach in direkter Verbindung mit der Tauernbahn steht, fertig ist, aus Deutschland in relativ kurzer Zeit (München 23, Berlin 32 Stunden) erreichbar sein und bieten klimatische Vorzüge, die jene der französischen und italienischen Riviera weit überragen.

Leider kann dasselbe Lob den bisher nahezu ausschließlich von Fremden besuchten interessanten dalmatinischen Städten Spalato und Ragusa nicht in gleichem Maße gespendet werden, da sie vor rauhen, trockenen Landwinden nicht genügend geschützt sind und sich daher nur für widerstandsfähigere Kranke zum Winteraufenthalte eignen. Erst in der Bocche di Cattaro finden wir wieder völlige Windstille und Temperaturverhältnisse, welche an jene von Lissa heranreichen. Besonders ausgezeichnet durch eine üppige subtropische Vegetation liegt Castelnuovo di Cattaro von Bergen im Rücken geschützt und nur im Süden offen gegen das Meer.

Je weiter wir in der Adria nach Norden gehen, desto mehr macht sich der Einfluß des kontinentalen Klimas fühlbar. Die für einen Winteraufenthalt in Betracht kommenden Kurorte dieses Gebietes erfreuen sich aber des mächtigen Windschutzes einer geschlossenen Steilküste ohne Verbindung mit dem Inlande durch tief eingeschnittene Flußtäler, so daß an der Mehrzahl der Tage vollkommene Windstille herrscht und die relative Feuchtigkeit selten auf niedere Werte absinkt. Im Frühjahr und im Herbst, namentlich in den Monaten Oktober, November und Dezember tritt häufig an Stelle des trockenen Nordosts der feuchtwarme Schirokko (Südost), der sehr oft Regen im Gefolge hat und der Gegend alle Merkmale des feuchtwarmen Seeklimas aufdrückt, so daß namentlich die an der Ostküste Istriens gelegenen Kurorte Abbazia und Lovrana, die während der Winter- und Sommermonate ein Landklima ähnlich jenem der Riviera di Ponente haben, in den Frühjahrs- und insbesondere in den Herbstmonaten zu Orten mit einem feuchtwarmen Seeklima werden.

Ich kann Hiller nicht zustimmen, wenn er Abbazia zur Ausführung von Seeluftkuren ungeeignet findet und aus der großen Zahl der windstillen Tage (im Jahresdurchschnitt 278) folgert, daß an diesem Kurorte an eine therapeutische Verwendung der Seeluft nicht gedacht werden kann, denn an vielen völlig windfreien Tagen treten, obwohl sich kein Blatt rührt, bei wildbewegter See alle Merkmale des südlichen, feuchtwarmen Seeklimas zutage. „Es herrscht eben in solchem Falle starker Schirokko im Mittelmeer und im südlichen Adriagebiete, eine mächtig bewegte See brandet an unser Ufer — aber der Wind dringt nicht zu uns" (Tripold (46). Ich (47) habe diese merkwürdigen klimatischen Verhältnisse ausführlich geschildert und will hier nur bemerken, daß in der Adria alle südlichen Winde, infolge der von Nordwest nach Südost gerichteten Längsachse dieses Meeres und der dadurch gleichfalls bedingten Form des Gebietes niederen Luftdruckes, zu Südostwinden werden (Hann). Im Quarnero werden aber überdies durch die im Süden vorgelagerten Inseln die Südwinde nach Südosten und Südwesten abgelenkt, so daß reiner Südwind sehr selten in Erscheinung tritt. Aber auch der ursprünglich aus Südost kommende Schirokko ist ein Seewind und die direkt aus Südwesten und aus Westen kommenden Winde sind keine Land-, sondern Küstenwinde, denn Istrien ist eine dreieckige Halbinsel, deren Flächeninhalt bei einer Länge von 100 km und einer maximalen Breite von 75 km nicht mehr als 4000 qkm umfaßt, so daß alle aus Südwesten und Westen kommenden Luftströmungen, die über das sterile und wenig bevölkerte Land streichen, vorwiegend die Eigenschaften von Seewinden haben. Das Seeklima findet an der Ostküste Istriens auch seinen

Ausdruck in der hohen relativen Luftfeuchtigkeit, in den geringen Tagesschwankungen der Temperatur und endlich in der großen Niederschlagsmenge. Die mittlere relative Feuchtigkeit in Abbazia beträgt im Jahresdurchschnitt 72% und erreicht in den Herbstmonaten mittlere Werte von 76—78%. Luftfeuchtigkeiten von 30% oder weniger sind in 20 Jahren nur sechsmal beobachtet worden, es betrug das absolute Minimum 22%, während in Fiume und an dem Abbazia gegenüberliegenden kroatischen Littorale die relative Feuchtigkeit bis 10% absinken kann, weshalb auch die Kurorte dieser Küste: Buccari, Portoré, Cirkvenice und Novi nicht als Winterkurorte, sondern nur als Seebadeorte in Betracht kommen. Die durchschnittliche tägliche Wärmeschwankung beträgt in Abbazia 5,5° und sinkt in den Monaten Oktober bis Januar unter 5° herunter, so daß sie nicht wesentlich größer ist als in Helgoland während der Monate Juni, Juli und August und unter jener der anderen Nordseebäder und noch mehr unter jener der Ostseebäder bleibt. Die Niederschlagsmenge ist in Abbazia sehr hoch, 1802 mm im Jahresmittel, wovon die größte Regenmenge auf die Herbstmonate und den Monat März entfällt. Trotzdem ist die Zahl der Regentage nicht sehr groß, denn unter Einbeziehung aller Tage, an denen Regen überhaupt gefallen ist, wurden im Jahresdurchschnitt nur 103 Tage mit Niederschlag beobachtet, während sich die Zahl vollkommen heiterer Tage mit 106 bezifferte.

Die günstigsten klimatischen Verhältnisse unter den Kurorten des nördlichen Adriagebietes haben Lussinpiccolo und Cigale auf der Insel Lussin. Obwohl Lussin dem Festlande zu nahe gelegen ist, um ein rein insulares Klima zu besitzen und noch unter dem Einflusse der nördlichen kalten Landwinde steht, so nähern sich seine klimatischen Vorzüge doch jenen von Lesina. Infolgedessen kann auch empfindlicheren Kranken empfohlen werden, in Lussinpiccolo zu überwintern, während Abbazia und Lovrana nur in den Schirokkomonaten ein geeigneter Aufenthalt für Individuen mit reizbaren Schleimhäuten sind, in den Wintermonaten aber die Indikationen dieser Orte mit jenen der Riviera di Ponente zusammenfallen. Dasselbe gilt für Lussingrande, dessen wenig geschützter Hafen dem Festlande zugewendet ist, und für Arbe auf der gleichnamigen dalmatinischen Insel, die nur durch den schmalen Canale della Morlacca von der steil ansteigenden vegetationslosen Küste getrennt und kalten Landwinden ausgesetzt ist. An der Westküste Istriens kommt als Winterkurort nur die nordwestlich vom Hafen von Pola liegende Insel Brioni grande in Betracht, deren Kurgebäude und Anlagen in einer dem Festlande zugekehrten Bucht liegen.

Das Randgebirge, das sich an der Ostküste Istriens bis zur Höhe des Montemaggiore (1396 m) erhebt und als Windfang namentlich den Kurorten Abbazia und Lovrana einen mächtigen Schutz gewährt, senkt sich gegen Westen immer mehr ab, wodurch die zwischen Pola und Triest gelegenen Orte den Charakter des feuchtwarmen Seeklimas allmählich einbüßen. Die relative Luftfeuchtigkeit wird geringer und die Niederschlagsmenge sinkt auf die Hälfte herab. Noch ungünstiger gestalten sich die klimatischen Verhältnisse an der oberitalienischen Küste von Grado bis Ravenna, sie hat im Winter ablandiges Schelfklima, wo das kühle Schelfmeer wegen der Vorherrschaft ablandiger Winde nur geringfügigen Einfluß auf das Küstenklima besitzt (Grund). Die an der Westküste Istriens gelegenen Kurorte Parenzo, Portorose und Valbandon können deshalb ebensowenig wie Grado und Venedig zum Winteraufenthalt für Kranke empfohlen werden und sind mit ihrem flachen, sandigen Strand in erster Linie den südlichen Seebädern zuzuzählen.

Als mittelfeuchtwarme Küstenorte kommen noch die an der Südküste der Krim gelegenen Orte in Betracht, von welchen Bogoslovsky (48) ihres milden Klimas wegen besonders Aloupka, Jalta und Gourzouf hervorhebt. Unter der Südküste der Krim versteht man jenen Landstrich der Halbinsel, der sich vom Kap Aja bis Alouchta erstreckt und im Windschutze der Jaila-Gebirgskette steht. Die mittlere Höhe dieses Gebirges, das bis Jalta 1530 m erreicht, beträgt 900—1200 m und gewährt dem schmalen Küstenstrich zwischen Meer und Bergen einen ausgiebigen Windschutz gegen die rauhen Ostwinde der im Nordwesten gelegenen ausgedehnten Steppen.

Der klimatisch begünstigste Ort soll nach Bogoslovsky Aloupka sein, der bekannteste und besuchteste ist Jalta. Die Häuser dieses Kurortes sind amphitheatralisch auf einem vom Meeresufer im Halbkreise ansteigenden hügeligen Terrain erbaut, das im Norden, Nordosten und Osten durch hohe Berge windgeschützt ist. Die mittlere Jahrestemperatur von Jalta beträgt 13,7°, die mittlere Wintertemperatur 5,3°. Die mittlere tägliche Schwankung der Wärme

gibt Stahlberg (49) nach einer dreijährigen Beobachtung des O. Dimitrieff mit durchschnittlich 5° C an. Die mittlere relative Feuchtigkeit, die im Winter 77% erreicht, wird im Jahresdurchschnitt mit 69% angegeben. Die Zahl der heiteren Tage ist groß (206 im Jahre), die mittlere Regenmenge gering (464 mm). Man zählt im Jahre durchschnittlich 61 Windtage. Die kalten Fallwinde aus Nordost treten mitunter mit größerer Heftigkeit auf, aber nur der Südwind steigert sich zu Sturmesgewalt. Immerhin können die Kurorte an der Südküste der Taurischen Halbinsel, die als Seebäder sehr besucht sind, den Russen auch im Winter bis zu einem gewissen Grade die Kurorte der Riviera ersetzen.

IV. Das mittelfeuchtkühle Insel- und Küstenklima.

Im allgemeinen herrscht an allen Küsten der großbritannischen Inseln, an der Küste von Nordfrankreich, Belgien und Holland sowie an der deutschen Nordsee- und Ostseeküste ein mittelfeuchtkühles Seeklima. Es ist jedoch selbstverständlich, daß bei einer so langen Küstenentwicklung und bei einer so differenten Lage der einzelnen Insel- und Küstenbäder die verschiedensten klimatischen Abstufungen bestehen müssen.

Für die zu dieser Gruppe zählenden Kurorte an den Küsten der großbritannischen Inseln muß zunächst bemerkt werden, daß sie ebenso wie die früher bei Besprechung der feuchtkühlen Insel- und Küstenklimate genannten Inseln und Küsten unter dem Einflusse der warmen Meeresströmungen des Golfstromes stehen. Das englische Klima ist nach H. Weber und P. Weber (50) charakterisiert durch eine größere Wärme, als dem Breitengrad entspricht, durch relative Gleichmäßigkeit der Temperatur, durch einen hohen Grad von Feuchtigkeit, durch trüben, oft bewölkten Himmel, wenig Sonnenschein, häufige Winde und plötzlichen Wetterwechsel. Verhältnismäßig wenige Orte eignen sich zu Winterplätzen, weil ihnen der hinreichende Schutz gegen Winde fehlt, während die Zahl der mehr oder weniger allen Winden ausgesetzten, für Sommer- und Herbstaufenthalt geeigneten viel größer ist, doch bemerkt hierzu H. Weber (51), daß sich die Winterkurorte für viele Zustände auch im Sommer eignen, und daß die Sommerkurorte für weniger Schutzbedürftige während des größeren Teils des Jahres passend sind. Als besonders für den Winteraufenthalt ihres sedativen Charakters wegen empfehlenswert bezeichnet H. Weber Queenstown an der Südküste von Irland, die Kanalinseln, sowie die im Süden Englands gelegenen Kurorte Penzance, Scilly-Islands, Torquay, Teignmouth, Dawlish, Emouth, Salterton, Budleigh, Sidmouth und Salcombe. Als mehr stimulierend nennt er die östlicher gelegenen: Hastings und St. Leonards on Sea; als in der Mitte stehend: Bournemouth, das Undercliff auf der Insel Wight und Landudno in Wales an der Westküste Englands, jedoch mit größerer Verwandtschaft zu der stimulierenden Gruppe.

Sehr groß ist die Zahl der an den Küsten von England, Schottland und Irland gelegenen Orte, die in den Sommermonaten für Kranke und Schwächliche verschiedener Konstitution sowohl als Luftkurorte als auch zum Gebrauche der Seebäder benutzt werden. Es seien hier nur einige der bekanntesten Seebadeorte genannt. Für den Sommer und Herbst besonders geeignet bezeichnet H. Weber die an der Ostküste Schottlands gelegenen Orte North Berwick, Nairn und Tynemouth, ferner Withby, Scarborough, Margate und Ramsgate an der Ostküste Englands und weiter gegen West und Süd: Folkestone, Brighton sowie Shanklin und Ventnor auf der Insel Wight. Der Charakter der weiter nach Westen gelegenen Orte ist im Sommer weniger belebend.

Hiller (52), der für die englischen Kanalbäder Ramsgate, Folkestone, Brighton, Ventnor, Torquay und Falmouth die Windrichtungen bestimmt und die Windwerte berechnet hat, kam zu dem Ergebnis, daß sie als Küstenbäder im Sommer fast ebensooft Landwind als Seewind haben, daß aber im Winter der Seewind mit einer Häufigkeit von 43—60% überwiegt, so daß diese Orte für Winterkuren sehr geeignet sind.

Weit weniger günstig ist das Klima an der Nordwestküste von Frankreich, denn wenn dasselbe auch unter dem Einfluß des Golfstromes steht, so bedingen doch die über das Festland wehenden Winde schon manche klimatische Abänderungen. Von elf Bädern der französischen Kanalküste, die Hiller (53) auf ihre Windverhältnisse geprüft hat, haben nur Cherbourg, Dieppe und Fécamp ein reines Seeklima mit kühlem Sommer und warmem Winter. Dünkirchen und Berck-sur-mer haben Küstenklima und an 65 bzw. 40 Tagen der Saison Seewind, dagegen mißt Hiller den Kurorten Saint Malo, Dinan, Avranche, Granville, Trouville und Saint Brieuc nur die Bedeutung von Sommerfrischen zu.

Die holländischen und belgischen Seebäder, deren Klima ebenfalls ein mittelfeucht-kühles ist, sind mit Ausnahme von Schiermonnikoog, Domburg und Vlissingen auf Walcheren durchwegs Küstenbäder, die jedoch unter dem Einfluß des Atlantischen Ozeans stehen. Hiller hat für die beiden berühmtesten Badeorte dieses Gebietes, Scheveningen in Holland und Ostende in Belgien, die Windwerte ermittelt. Scheveningen hat im Sommer 58% Seewind, 14% Küstenwind, dagegen im Winter nur 36% Seewind und 12% Küstenwind. Ostende verhält sich klimatisch und seewindwertig ganz ähnlich. Beide Orte haben ein echtes Küstenklima mit erheblichen Schwankungen der Luftwärme (Tagesschwankung 8,8°) bei mäßig warmem Sommer und gelindem Winter und mittlerer Luftfeuchtigkeit.

Die hervorragendsten Repräsentanten des mittelfeuchtkühlen Seeklimas sind die nordfriesischen und ostfriesischen Inselkurorte. Allen voran ist von rein klimatischen Gesichtspunkten ausgehend Helgoland zu nennen, das weitab vom Festland ein ausgesprochen insulares Klima hat und aus allen Weltgegenden nur Seewind (98%) empfängt. Ihm reihen sich bezüglich der Häufigkeit des Seewindes während des Sommers und Winters die Kurorte Norderney (86%), Borkum (80%), Westerland und Amrum (79%), Langeoog (70%) und Wyk (51%) an. Auch hinsichtlich der Tagesschwankung der Luftwärme kommt die Reinheit des Seeklimas in Helgoland am deutlichsten zum Ausdruck, wie nachstehende Zusammenstellung Hellmanns (54) zeigt:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Borkum	3,1	3,3	4,0	4,9	5,4	5,5	4,9	4,7	4,8	4,3	3,6	3,2	4,4
Norderney	3,4	3,7	4,7	5,6	6,3	6,3	5,5	5,3	5,5	4,8	4,0	3,5	4,8
Helgoland	3,2	3,1	3,6	4,4	5,4	5,0	4,7	4,4	4,2	3,5	3,3	3,2	4,0
Westerland	3,8	3,9	4,6	5,8	7,0	6,6	5,9	5,5	5,8	4,9	4,4	3,8	5,1
Wyk.	3,9	4,1	5,0	6,5	7,8	8,0	7,7	7,1	6,9	5,2	4,2	3,6	5,8

Reine, keimfreie Luft, gleichmäßige Wärme, relativ niedere Sommer- und hohe Wintertemperatur, geringe Wärmeschwankungen, gleichmäßige hohe Feuchtigkeit und vorwiegend Seewinde sind die klimatischen Merkmale des Nordsee-Inselklimas. An den Küstenstationen machen sich selbstverständlich schon kontinentale Einflüsse geltend, doch erfreuen sich mit wenigen Ausnahmen auch die Küstenorte der Nordsee eines relativ reinen Seeklimas. Gegenüber den südlichen Meeresstationen fällt an der Nordsee besonders im Winter die geringe Zahl heiterer Tage auf, die in Helgoland selbst im Jahresmittel bis auf 27,2 herabsinkt. Die große Bewölkung und das häufige Auftreten von Nebel darf des ungünstigen psychischen Einflusses wegen, namentlich mit Bezug auf die funktionellen Nervenstörungen, nicht unterschätzt werden.

Daß zwischen den Klimafaktoren der einzelnen Orte graduelle Unterschiede bestehen, ist selbstverständlich. Hervorheben möchte ich nur, daß gegenüber den anderen Nordseeinsel-Kurorten, die vorwiegend aus Westen und Südwesten reine Seeluft erhalten, die Insel Föhr eine Sonderstellung einnimmt. Wie bereits früher erwähnt, steht sie und besonders ihre Hauptstadt Wyk in bezug auf die Seewindwerte an letzter Stelle, weil Wyk im Südosten von Föhr gelegen ist und bei der größeren Flächenausdehnung der Insel namentlich aus Nordwesten Küstenwind hat. Der relative Windschutz macht aber die Insel Föhr zu einem für erregbarere, schwächlichere Menschen und für Kinder besonders geeigneten Kurort.

Das Klima der einzelnen Ostseekurorte zeigt je nach der Streichungsrichtung der langen Küste und nach ihrer westlicheren oder östlicheren Lage nennenswerte Unterschiede. Im allgemeinen macht sich allerdings an der Ostsee der Einfluß des europäisch-asiatischen Kontinents bemerkbar, aber es wäre voreilig, hieraus schließen zu wollen, daß das Ostseeklima hierdurch an seinem therapeutischen Wert einbüßt. Abgesehen davon, daß auch an der Ostsee manche Kurorte, namentlich während der Sommermonate, vorwiegend unter dem Einflusse von Seewinden stehen, so ist auch der Waldreichtum dieser Küsten nicht nur für die Reinheit der Luft von großer Bedeutung, sondern er ermöglicht es auch, den Einfluß der See zu dosieren und die Kranken je nach Bedarf mehr oder weniger vor dem Winde zu schützen.

Hinsichtlich des reinen, staub- und bakterienfreien Seewindes sind nach Hiller (55) die ostpreußischen Bäder Memel, Schwarzort, Rossiten, Cranz und Neukuhren mit 51—54% Seewind im Sommer am wirksamsten. Demnächst folgen die Bäder an der mecklenburgischen Küste: Zingst, Müritz, Warnemünde und Heiligendamm mit 49% und die pommerschen Seebäder Stolpmünde, Rügenwaldesmünde und Kolberg mit 46% Seewind. Dagegen macht sich in Dievenow und Zinnowitz und noch mehr an den Badeorten, die an der Bucht von Swinemünde gelegen sind: Misdroy, Swinemünde, Ahlbeck und Heringsdorf, der Einfluß des Festlandes deutlich erkennbar. Die Badeorte auf Rügen haben Küstenklima und reichliche Luftfeuchtigkeit. Seewind weht aber im Sommer nur an 23 bzw. 30 von 100 Tagen. Dagegen sind auf Rügen die Seewindwerte im Winter mit 33% bzw. 38% höher als an den anderen Ostseebädern. Der Sommer ist kühler und die Tagesschwankungen der Luftwärme im Winter sind relativ gering. Die Kurorte der westpreußischen Küste: Kahlberg, Westerplatte, Oliva, Zoppot und Katz, und noch mehr jene der Lübecker Bucht: Boltenhagen und Travemünde, haben ebenso wie Borby, Kappeln und Glücksburg an der holsteinischen Ostseeküste nur wenig reinen Seewind. Im Winter ist, wenn wir Rügen ausnehmen, die Seewindhäufigkeit an den Kurorten der Ostsee bedeutend geringer als im Sommer, woraus Hiller folgert, daß keines der Ostseebäder zu Winter-Seeluftkuren für Lungenkranke geeignet ist. Im Gegensatz zu dieser Behauptung ist Kobert (56) energisch für die Errichtung von Volkslungenheilstätten an der Ostsee eingetreten, und Margulies (57) hat in Anbetracht der großen Verschiedenheiten der Stärke der Klimafaktoren an der Ostsee darauf hingewiesen, daß einzelne Kurorte, wie Schwarzort, Zoppot und Misdroy, durch ihre Lage und durch den Schutz den ihnen bewaldete Höhenzüge gewähren, zu Winterkuren vollkommen geeignet sind. Aber auch andere Ostseekurorte mit kräftigeren Klimafaktoren verdienen, wenn sie durch Waldungen geschützt sind, als Winterkurorte Berücksichtigung. Der zwischen Hiller einerseits und Kobert, Margulies u. a. bestehende Meinungsunterschied ist wohl hauptsächlich darin begründet, daß jener den Einfluß des Waldes auf die Reinheit der Luft und den Windschutz nicht hoch einschätzt, während diese, gestützt auf die Untersuchungen Lüdelings, die die luftreinigende Wirkung des Waldes erwiesen haben, und gestützt auf die durch den Wald ermöglichte Dosierung des Einflusses der See, gerade das Ostseeklima für schwächlichere Konstitutionen besonders empfehlenswert finden. Nach neueren Untersuchungen Hillers (58) wird die Fähigkeit des Waldes, den Wind abzuhalten, vielfach überschätzt. Befindet man sich, wie dies bei den Ostseebädern der Fall ist, am Rande eines Waldes, so wird Windschutz in der Regel nur unmittelbar am Waldesrand empfunden. Schon bei 1½—2 m Entfernung werden Kopf und Schultern vom Winde getroffen und in 5 m Entfernung der ganze Körper. Im Winde wird stets eine Luftmasse von mehreren Kilometern Breite und mindestens 800—1500 m Höhe bewegt. Für ein solches Luftmeer bildet ein Wald von 10 m Höhe kein nennenswertes Hindernis. Im allgemeinen ist der Schutz der Ostseebäder gegen Landwinde nicht sehr bedeutend, nur Misdroy besitzt einen eigenartigen Windschutz, da sich dort auf sehr hohen Dünen meilenweit der Wald erstreckt.

Alles in allem können wir sagen, daß sich die Anzeigen für den Besuch jener Ostseebäder, die eine größere Seewindhäufigkeit haben, für die Sommermonate nicht wesentlich von jenen der Nordseebäder unterscheiden, daß aber für Winterkuren den Inselbädern an der Nordsee der Vorrang gebührt. Die sogenannten milderen Ostseebäder eignen sich zur Behandlung leicht erregbarer Patienten und bieten in der Dosierbarkeit ihrer Klimafaktoren Vorteile, wie sie kaum eine andere Bädergruppe in gleichem Maße besitzt.

Schriftennachweis.

1. Fischer, B., Bakteriologische Untersuchungen auf einer Reise nach Westindien an Bord S. M. Schiff „Moltke"(im Winterhalbjahr 1885/86. Zschr. f. Hyg. 1886.
   — Ergebnisse einiger auf der Planktonexpedition ausgeführter bakteriologischer Untersuchungen der Luft über dem Meere. Ebenda 1894.
2. Flemming, Über die Arten und die Verbreitungsweise der lebensfähigen Mikroorganismen in der Atmosphäre. Zschr. f. Hyg. u. Inf. Bd. 58, 1908.

3. Friedrich, E., „Nordseekurorte". Eulenburgs Realenzyklopädie. Enzyklopädische Jahrbücher Bd. 3.
4. Beneke, Zum Verständnis der Wirkungen der Seeluft und des Seebades. Mitteilungen der Ges. zur Förderung der ges. Naturwissenschaften. Bd. 10. Marburg 1873.
5. Hiller, A., Über die Wirkungsweise der Seebäder. Zschr. f. klin. Med. Bd. 17 Supplement 1890.
— „Thalassotherapie" in Goldscheider und Jacobs Handb. d. phys. Ther. Bd. I 1. Teil. Leipzig 1901.
6. Glax, J., Lehrbuch der Balneotherapie. Bd. 1 S. 387. 1897.
7. Kraner, Über die Bedeutung und den Wert der Ostseebäder in balneotherapeutischer Beziehung. 13. Vers. der balneol. Ges. Berlin 1891.
8. Lange, Margulies und Röchling, Der Heilwert der Ostsee. Zschr. f. Balneologie 1908 Nr. 3. — Margulies, Ergänzende Bemerkungen zum Ostseeklima. Zbl. f. Thalassotherapie 1910 Nr. 10.
9. Boltenstern, O. v., Heilkräfte und Wirkungen der See, insbesondere der Ostsee. Berlin. Klin. 1911 Heft 276.
10. Hennig, A., Die wissenschaftliche und praktische Bedeutung der Ostseebäder. Leipzig 1906.
11. Glax, J., Hydrotherapie und Thalassotherapie. Zbl. f. Thalassotherapie 1910 Nr. 2.
12. Bossi, L. M., Sull'efficiacia dei bagni di mare nella terapia ginecologica. Congrès d'Hydroterapie 1894.
— Le climat et les bains de mer dans le traitement des maladies des femmes. Bericht über den V. intern. Kongreß f. Thalassotherapie Kolberg 1911.
13. Kurz, J., Der Einfluß der Seebäder auf Frauenkrankheiten. Verhandlungen des IV. intern. Kongresses f. Thalassotherapie Abbazia 1908.
— Die Einwirkung der Seeklimate und Seebäder auf die Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane. Bericht über den V. intern. Kongreß für Thalassotherapie Kolberg 1911.
14. Hann, J., Handbuch der Klimatologie Bd. III S. 53. 1911.
15. Hiller, A., Lehrbuch der Meeresheilkunde. S. 231.
16. Willkomm, M., nach Hann, Handb. d. Klimatologie Bd. III S. 102 zitiert.
17. Leyden, H., Die portugiesische Riviera. Zschr. f. Balneologie 1909, 2. Jahrg. Nr. 5.
18. Schrötter, H. v., Vorläufiger Bericht über die wissenschaftliche Expedition nach Teneriffa Frühjahr 1910, nebst Bemerkungen zur Physiologie und Therapie der Lichtwirkung. IX. intern. Tuberkulosekonferenz Brüssel 1910.
19. Brosch, A., Wiener mediz. Wochenschrift 1916 Nr. 43.
20. Sorel, R., Acad. des sciences Paris 1915 Nr. 18.
21. Muselli nach Lang: Ajaccio als klimatischer Kurort (1895) zitiert.
22. Clar, C., Die Winterstationen im alpinen Mittelmeergebiet. Mit einem Anhange über Algier. Leipzig und Wien 1894.
23. Lang, M., Ajaccio als klimatischer Kurort und die Insel Corsica. Wien und Leipzig 1895.
24. Pompeani, P., Le climat d Ajaccio et le traitement de la tuberculose pulmonaire. Paris 1897.
25. Widemann, Ajaccio. Berliner klinische Wochenschrift 1903 Nr. 36.
26. Bassenge, R., Ajaccio als Winterkurort. Zbl. f. Thalassotherapie 1909 Heft 8.
27. Fischer, Th., Eine zu wenig beachtete Mittelmeerinsel: Mallorca. Deutsche Rundschau 1909 Heft 5.
28. Willkomm, M., Das Klima der Balearen. Meteor. Zeitung 1874: nach Hann, Handbuch der Klimatologie Bd. III S. 119 zitiert.
29. Clar in der unter 22 angegebenen Arbeit S. 115.
30. Cuomo, V., L'Isola di Capri come stazione climatica. Napoli 1894.
31. Berlin, E., Palermo als Winterstation. Zschr. f. klimatische Kurorte und Sanatorien „Die Winterstation" 1900 Nr. 11.
32. Joris, Catania als klimatischer Winterkurort. Braumüllers Badebibliothek Nr. 58. Wien 1873.
33. Brausewetter, Malaga als Winterstation. Therap. Monatshefte 1901 (Januarheft).
34. Angot, A., Etude sur le climat de l'Algerie. Bureau Central Met. de France 1881 Tome 1.
35. Knoch nach Hann, Klimatologie Bd. III S. 65 zitiert.
36. Clar in der unter 22 angegebenen Arbeit S. 117.
37. Fränkel, B., Algerien als Winterstation für Kranke. B. kl. W. 1898 Nr. 5.
38. Lalesque, F., „Climatotherapie" in A. Gilbert et P. Carnot, Bibliothèque de Therapeutique, Crenotherapie, Climatotherapie, Thalassotherapie. S. 569. Paris 1910.
39. Clar in der unter 22 angegebenen Arbeit.

40. Enderlin, C., Ospedaletti Ligure. Klimatologische Beobachtungen und Erfahrungen. Chur 1906.
41. Frühauf, H., Die klimatischen Winterkurorte Pegli, Arenzano und Nervi bei Genua. Leipzig 1887.
42. Hiller, Lehrbuch der Meeresheilkunde. S. 161. 1913.
43. Thilenius, M., Nervi und sein Klima verglichen mit S. Remo, Bordighera, Mentone, Nizza und Cannes. Braumüllers Badebibliothek Nr. 64. Wien 1875.
44. Grund, A., Das Adriatische Meer und seine Einwirkung auf das Klima seiner Küsten. Zschr. f. Balneologie. 2. Jahrg.
45. Hann, J., Zur Meteorologie der Adria. Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissenschaften, mathem.-naturw. Klasse B. CXVII Abt. IIa (Juni 1908).
46. Tripold, F., „Das Klima von Abazzia". Abbazia als Kurort. Festschrift f. Prof. Glax. 1906.
47. Glax, J., Die Thalassotherapie als Heilfaktor bei Kriegsverletzungen und -erkrankungen. Zschr. f. ärztl. Fortbildung. 12. Jahrg. 1915 Nr. 18.
48. Bogoslovsky, V., Les eaux minerales et les stations hivernales du Caucase et de la Crimée. Moscou 1897.
49. Stahlberg, E., Das südliche Ufer der Krim als klimatischer Kurort. Jahrb. d. Balneologie, Hydrologie und Klimatologie Bd. I S. 183. 1873.
50. Weber, H., und Weber, G., The spas and mineral waters of Europe. S. 278. London 1896.
51. Weber, H., „Klimatotherapie" in v. Ziemßens Handb. d. allgem. Ther. S. 86. 1880.
52. Hiller, A., Lehrbuch der Meeresheilkunde. S. 227. 1913.
53. — Ebenda S. 226.
54. Hellmann, G., Vergleichende Übersicht über die klimatischen Verhältnisse der deutschen Nordsee- und Ostseeküsten. Veröffentl. d. Zentralstelle f. Balneologie Bd. I Heft 3, und Zschr. f. Balneologie 1911 Nr. 5.
55. Hiller, Lehrbuch der Meeresheilkunde. S. 221. 1913.
56. Kobert, R., Kann man an der Ostsee Volkslungenheilstätten errichten? Ber. über die 7. deutsche Ärzte-Studienreise. S. 40. Berlin. 1908.
57. Marguliès, E., Winterkuren an der Ostsee. Zschr. f. Balneologie 1910, 2. Jahrg. Nr. 19.
58. Hiller, A., Zschr. f. Balneologie 1916 Nr. 13/14.

Allgemeines über die therapeutische Verwertung des Seewassers.

Das Seewasser kann zu Heilzwecken verwendet werden:

a) äußerlich,

b) innerlich.

A. Die gebräuchlichste Form der äußerlichen therapeutischen Verwertung des Seewassers ist das Strandbad, doch wird das Meerwasser allein oder unter Zusatz von Sole und anderer wirksamen Beigaben auch zu warmen Bädern, zu See-Schlammbädern, zu hydriatischen Prozeduren und hypodermatischen Injektionen verwendet.

B. Der innerliche Gebrauch des Seewassers erstreckt sich auf Trinkkuren, Inhalationen und Spülungen.

A. Der äußerliche Gebrauch des Seewassers.

1. Das Strandbad.

Die Wirkung und die Art der therapeutischen Verwertung des Seebades am Strande ist abhängig 1. von dem Wärmegrad des Wassers, 2. von seinem Salzgehalt, 3. von seinem Bewegungsgrad (Wellenschlag). Der Einfluß, den das Seebad auf den menschlichen Organismus ausübt, erfährt überdies je nach der klimatischen Lage des Strandes eine größere oder kleinere Steigerung durch die gleichzeitige Einwirkung der Luft und Sonne auf den nackten Körper, weshalb auch in

den meisten Seebädern durch besondere Einrichtungen dafür gesorgt ist, daß sich die Badenden durch längere Zeit vollkommen nackt dem Einflusse von Luft und Sonne aussetzen können. Halten wir daran fest, daß der Heilwert des Bades auf der Wirkung beruht, die die Wärme, der Salzgehalt und die Bewegung des Wassers ausüben, so können wir die Seebäder, um bestimmte Anhaltspunkte für ihre therapeutische Verwertbarkeit zu gewinnen, in folgende Gruppen einteilen[1]):

I. Kalte, salzreiche, stark bewegte Seebäder:	Die Nordseebäder, die Kanalbäder, die Bäder im Atlantischen Ozean während der Frühjahrs- und Herbstperiode.
II. Kalte, salzreiche, wenig bewegte Seebäder:	Die Bäder des Mittelmeeres und der Adria in den Monaten April, Mai, Oktober und November.
III. Kalte, salzarme, bewegte Seebäder:	Die Ostseebäder an der ostpreußischen Küste, Leba, Stolpmünde, Rügenwaldermünde und Kolberg an der pommerschen Küste, die Bäder der preußisch-mecklenburgischen Küste. Die Bäder der Nordküste des Schwarzen Meeres.
IV. Kalte, salzarme, wenig bewegte Seebäder:	Die unter III nicht aufgeführten Ostseebäder.
V. Laue, salzreiche, stark bewegte Seebäder:	Die Bäder im Atlantischen Ozean während der Sommermonate.
VI. Laue, salzreiche, wenig bewegte Seebäder:	Die Bäder des Mittelmeeres und der Adria während der Sommermonate.
VII. Laue, salzarme, wenig bewegte Seebäder:	Die Bäder an der Südküste der Krim.

Gruppe I und II. Kalte, salzreiche, stark bewegte und kalte, salzreiche wenig bewegte Seebäder.

Nach Hiller erreicht die See an allen Badeorten längs der deutschen Nordseeküste erst im Monat August ihren höchsten Wärmegrad mit durchschnittlich 17,5° C.

Sylt, Wyk und Amrum, die unter dem Einflusse des Wattenmeeres stehen, haben im Juni um 2,5° wärmeres Wasser als die Badeorte zwischen Helgoland und Borkum, während im September das umgekehrte Verhältnis eintritt, so daß man an den Küsten der erstgenannten Orte die Bäder früher beginnen, dagegen dieselben in Helgoland, Wangeroog, Norderney und Borkum noch bis Ende September fortsetzen kann. Der Salzgehalt liegt im Gebiete der deutschen Nordseebäder meist zwischen 30—32‰ (Merz). Die in sechsstündigen Intervallen wechselnde Ebbe und Flut, vereint mit den während der Bademonate vorherrschenden Seewinden, erzeugen an den breiten und durchwegs feinsandigen Küsten der Nordseeinseln einen kräftigen Wellenschlag, der am stärksten auf der halben Gezeitenhöhe ist. Allerdings erfährt die Stärke des Wellenschlages noch manche Abänderungen je nach der Gestalt der Küste. Am imposantesten ist derselbe in Sylt, wo die Wellen eine Höhe von 2—3 m erreichen, etwas geringer in Borkum, Juist und Norderney. Von den holländischen Inselbädern hat Schiermonnickoog guten Wellenschlag, weit weniger Domburg und Walcheren. Die

[1]) In dieser Zusammenstellung wurden nur die Küsten der europäischen Meere berücksichtigt. Die Wärmeangaben beziehen sich auf Oberflächenmessungen, da für die Bäder nur die Temperatur der sommerwarmen Oberflächenschicht des Meeres in Betracht kommt. Als niederste Temperatur, bei der gebadet werden soll, wurden in Übereinstimmung mit Hiller 15° C angenommen. Als „kalt“ wurden Bäder, deren Temperatur unter 20° C, und als „lauwarm“ Bäder, deren Temperatur über 20° C gelegen ist, entsprechend der Temperaturgrenze bezeichnet, die Jacobi (Deutsches Bäderbuch) zwischen Akratopegen und Akratothermen gezogen hat.

deutschen Küstenbäder, die holländischen mit wenigen Ausnahmen (Wijk aan Zee, Kijkduin, Zandvoort, Nordwijk aan Zee) und die belgischen, Knokke ausgenommen, haben ebenso wie Scarborough, das besuchteste Seebad im Norden Englands, einen weit weniger kräftigen Wellenschlag als die deutschen Inselbäder, wenn auch die Flut an der englischen Küste eine Höhe bis zu 7 m und an der deutschen nur von 2—3 m erreicht. Die von Tag zu Tag sich ändernden Badestunden infolge der Abhängigkeit des Wellenschlages von den Gezeiten ist ein Übelstand, der den Nordsee- und Kanalbädern ebenso wie den Bädern im Atlantischen Ozean gemeinsam ist.

Im Kanal erreicht die Temperatur des Wassers etwas höhere Grade als in der Nordsee, die Sommertemperatur hält sich zwischen 16—20° C und beträgt im Mittel 18°; der Salzgehalt schwankt nach Meß zwischen 32,6 % (Havre) und 38,7 % (Brighton). Der Wellenschlag ist sehr kräftig.

Die Bäder an der französischen Kanalküste zeigen bezüglich des Strandes große Verschiedenheiten; denn während sie zwischen Dunkerque bis zur Mündung der Somme und von der Mündung der Seine bis Roscoff einen feinsandigen Badestrand haben, ist der Strand zwischen Somme und Seine entweder ganz steinig und mit Geröll bedeckt oder er besteht aus einem Gemisch von Stein und Sand (Le Tréport, Dieppe). Die englischen Kanalbäder haben zum größeren Teil einen feinsandigen aber sehr flachen Strand, einzelne jedoch, wie z. B. Brighton, einen steinigen Badegrund.

Die Bäder am Atlantischen Ozean (s. Gruppe V) müssen wegen ihres hohen Salzgehaltes und ihres kräftigen Wellenschlages auch an dieser Stelle (Gruppe I) erwähnt werden, insofern sie sich im Frühjahr und Herbst bei geringerer Wasserwärme in ihrer Wirkung von jener der Nordseebäder nicht wesentlich unterscheiden dürften. Dasselbe gilt in gewisser Beziehung auch von den Küstenbädern im Gebiete des Mittelmeeres und der Adria (Gruppe VI), die ebenso wie vereinzelte Bäder am Atlantischen Ozean (Arcachon) zwar keinen nennenswerten Wellenschlag haben, aber vermöge ihres hohen Salzgehaltes und ihrer in den Monaten April (2. Hälfte), Mai, Oktober, November (1. Hälfte) zwischen 15 und 18° C schwankenden Temperatur für diese Jahreszeiten als kalte, salzreiche Seebäder (Gruppe II) bezeichnet werden müssen.

Gruppe III und IV. Kalte, salzarme, bewegte und kalte, salzarme, wenig bewegte Seebäder.

Die Bäder der Ostsee, deren mittlerer Wärmegrad im Sommer 18—19° C und an einzelnen in Buchten liegenden Orten (Friedrichsort, Hela) auch 20° erreicht, haben schon Mitte Juni eine Temperatur von 15° C. Dagegen kühlt sich das Wasser, namentlich in der östlichen Hälfte der Ostsee, schon im August wesentlich ab, so daß in der zweiten Hälfte des Monats September ihre Temperatur unter 15° sinkt. An den Kurorten der kleineren westlichen Hälfte der Ostsee, die noch unter dem Einflusse der Nordsee steht, gleicht die Wasserwärme derjenigen von Sylt und Wyk (Hiller). Bemerkenswert und für die Therapie nicht unwichtig sind die täglichen Wärmeschwankungen des Wassers an den Küsten der Ostsee. Nach Hennig steigt z. B. in Cranz die Wasserwärme von morgens früh bis gegen 5 Uhr nachmittags um 1,3—1,9°, um dann nachts wieder zu fallen.

Der Salzgehalt der Ostsee ist infolge der vielen, zum Teil großen Flüsse, die in dieses Meer einmünden, gering und nimmt von Westen nach Osten wesentlich ab. Nach 3jährigen Messungen der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere betrug der Salzgehalt während der Monate Juni bis September bei Friedrichsort 12,6—17‰, bei Travemünde 10,5—13,6‰, bei Warnemünde 9,5—13‰, bei Darsser Ort 8,7—11,3‰, bei Lohme (Rügen) 8,2—8,7‰, bei Hela 6,2—7,6‰.

Da in der Ostsee die Flutbewegung fehlt, hängt die Bewegung des Wassers ausschließlich von dem Winde ab. An den bei Gruppe III angeführten Küsten überwiegen jedoch die mittelstarken und starken Stürme mit mehr als 15 m Geschwindigkeit in der Sekunde wesentlich die schwachen, so daß die genannten Ostseebäder im Sommer an einer erheblichen Zahl von Tagen im Monat guten Wellenschlag haben (Hiller). Die anderen, in Buchten gelegenen und den Seewinden weniger zugänglichen Kurorte an der Ostsee (Gruppe IV) unterscheiden sich bezüglich Wassertemperatur und Salzgehalt nicht wesentlich von den vorhergenannten,

durch einen kräftigen Wellenschlag ausgezeichneten Orte; sie verdienen durch den Schutz, den ihre reich bewaldeten Küsten gewähren, den Namen der „milderen Ostseebäder". Der Strand der meisten Ostseebäder ist feinsandig oder doch mit wenigen Ausnahmen (Saßnitz, Lohme, Heiligendamm) steinfrei.

Das Schwarze Meer, dessen Temperatur bei Odessa nach Dimitriew im Sommer zwischen 15 und 18⁰ schwankt, hat infolge des Zuströmens großer Flüsse (Donau, Dnjepr) einen schwankenden Salzgehalt von 10,4⁰/₀₀ bis 17,6⁰/₀₀. Ebbe und Flut fehlen und ist ebenso wie in der Ostsee der Wellenschlag ausschließlich nur durch den Wind bedingt, kann aber unter Umständen recht bedeutend sein (Pinsker).

Gruppe V. Laue, salzreiche, stark bewegte Seebäder.

Die Temperatur des Atlantischen Ozeans an der französischen Westküste bis in die Bucht von Biskaya schwankt während der Sommermonate zwischen 18 und 24⁰ C und erreicht durch Erhitzung des Dünensandes selbst noch höhere Grade. Mit sehr seltenen Ausnahmen findet sich an der ganzen Küste ein sehr feinsandiger Badestrand. Der Salzgehalt des Atlantischen Ozeans wird in weitgehendem Maße durch die Meeresströmungen modifiziert. Die Golfstromdrift und ihre Fortsetzung, der Irische und Atlantische Strom, bringt an den europäischen Küsten warmes atlantisches Wasser von mehr als 35⁰/₀₀ Salzgehalt vorbei (Merz).

Die Stärke des Wellenschlages an dieser Küste zeigt große Verschiedenheiten. Abgesehen von der durch Ebbe und Flut bedingten regelmäßigen Bewegung der See, welche z. B. in Arcachon nahezu allein den Wellenschlag hervorruft, finden wir an anderen Orten infolge eines sehr flach verlaufenden Strandes einen nur mäßig starken Wellenschlag (Sables d'Olonne), dagegen an der Baskischen Küste mehrere Meter hohe Wellen, deren Höhe sich bei Nordwestwind in der Bucht von Biskaya zu förmlichen Wasserbergen steigern kann (Lalesque).

Gruppe VI und VII. Laue, salzreiche und laue, salzarme, wenig bewegte Seebäder.

Die Temperatur des Mittelmeeres erhebt sich in den Sommermonaten bis 28⁰ C und kann an flachen, sandigen Küsten noch höhere Grade erreichen. In der Adria habe ich bei Abbazia als Höchsttemperatur im Monat Juli in einer Tiefe von 1 m 29,3⁰ C gefunden. Die mittleren Wärmegrade betrugen im Juni 23,1⁰, Juli 26,5⁰, August 25,3⁰, September 20,1⁰.

Einer von Hennig gegebenen Zusammenstellung der chemischen Analysen des Wassers verschiedener Meere entnehmen wir, daß das Wasser des Mittelländischen Meeres 37—48 g, jenes der Adria 35,3—45,2 g Salze in einem Liter enthält. Nach einer sehr verläßlichen Analyse von Buchner beträgt der Salzgehalt der Adria bei Abbazia 37,8 g ⁰/₀₀. Selbstverständlich unterliegt die Konzentration des Meerwassers an den Küsten manchen Schwankungen. Ebbe und Flut sind im Mittelmeere und der Adria zu gering, um eine Bewegung des Meeres hervorzurufen, deren Einfluß auf die Badenden von größerer Bedeutung wäre. Die ablandigen Winde werden während der Sommermonate nur als eine angenehme Brise empfunden, die die Oberfläche des Meeres leicht kräuselt; starken Seegang bringen nur in den Herbstmonaten ab und zu die südlichen Winde hervor. Große Verschiedenheiten zeigt der Strand sowohl an den Küsten des Mittelmeeres, wie auch an jenen der Adria. So findet sich am Lido bei Venedig, in Grado, Cirkvenice, Lussin und Sansego ein feinsandiger, ebener Strand, in Abbazia ein klippiges Ufer, aber in den meisten Badeanstalten ein aus feinstem Sande bestehender Badegrund, dagegen an anderen Orten Geröll, welche von den Bergen kommende Gebirgsbäche einstmals dem Meere zuführten und welches durch Sand während der Badesaison überdeckt werden muß.

Schließlich sei hier noch der lauen, salzarmen, zumeist wenig bewegten Seebäder an der Südküste der Krim gedacht. Die Temperatur des Wassers, die in Jalta, dem besuchtesten Badeorte der Krim, schon im Mai 17⁰ C erreicht, steigt in den Monaten Juli und August bis 25—27⁰ C und fällt erst bis Ende Oktober allmählich auf 15⁰ ab (Bogoslovsky). Der Badegrund der meisten Bäder in der Krim ist steinig.

Technik und Anwendung der Seebäder.

Die individuellen Eigenschaften des Badenden einerseits und anderseits die Verschiedenheit der Wirkung des Seebades je nach seiner Temperatur, seinem Salzgehalt und seinem Bewegungsgrad im Zusammenhange mit den nach der Lage des Strandes differierenden klimatischen Bedingungen und Witterungsverhältnissen machen es unmöglich, allgemeingültige Regeln für die Dauer und Art des Gebrauches der Seebäder aufzustellen. Nur einige Forderungen, die die Hydrotherapie bei allen Prozeduren, deren Temperatur unter jener der Körpertemperatur gelegen ist, stellt, sind auch für den erfolgreichen Gebrauch der Seebäder maßgebend: 1. die Vorwärmung des Körpers, 2. die Vermeidung einer Rückstauungskongestion, 3. die Erzielung einer kräftigen Hautreaktion.

Die Haut soll bei Beginn des Bades warm sein, eine Bedingung, die je nach der Wetterlage durch entsprechende Bekleidung, durch einen Spaziergang vor dem Bade oder noch besser durch ein Sonnenbad erfüllt werden kann. Eventuell muß durch eine trockene Einpackung eine Wärmestauung erzielt werden, denn keinesfalls darf bei bestehendem Kältegefühl und kalter Haut gebadet werden.

Zur Vermeidung der Rückstauungskongestion empfiehlt es sich, zunächst Kopf und Nacken zu befeuchten und dann eine nasse Mütze aufzusetzen. Auch Damen, die zum Schutze gegen die Durchnässung der Haare mit Seewasser zumeist eine Haube aus wasserundurchlässigen Stoffen benutzen, können unter der Haube einen kalten Umschlag anbringen. Wichtig ist es, daß die ganze Körperoberfläche sofort dem Einflusse des kalten Bades unterworfen wird. In welcher Weise dieser Zweck erreicht werden kann, hängt von der Art der Badeeinrichtungen und dem Seegange ab. Wo Badekarren gebräuchlich sind, sollen diese möglichst weit in die See geschoben werden, so daß der Badende sich sofort bis zum Halse eintauchen kann. Ist die See bewegt so fängt der Badende die heranrollende Welle am besten in halbsitzender Stellung mit dem Rücken auf. Kinder und schwächliche Frauen, die der Bademeister in das Meer trägt, werden von diesem sofort vollkommen eingetaucht. Aber auch an anderen Badeorten, die über keine Badekarren verfügen oder wo die See weniger bewegt ist, sind die Einrichtungen zumeist derart, daß es möglich ist, sich sofort vollkommen einzutauchen. Nur bei sehr flachem Strande und ruhiger See bietet es mitunter Schwierigkeiten, rasch den ganzen Körper mit dem Wasser in Berührung zu bringen. Im Bade selbst sollen zur möglichst raschen Erzielung einer Reaktion lebhafte Bewegungen gemacht werden, unter denen das Schwimmen als die zweckentsprechendste besonders hervorgehoben sei.

Solange die reaktive Erweiterung der peripheren Gefäße und das durch sie bedingte Wärmegefühl andauert, kann der Badende im Wasser bleiben, sobald sich aber ein leises Kältegefühl als Vorbote des sog. zweiten Frostes einstellt, muß das Bad sofort verlassen werden. Die Dauer des Bades ist somit, abgesehen von dem Wärmegrad des Wassers, in erster Linie von der Individualität des Badenden abhängig. Mit dem Eintritt einer kräftigen Hautreaktion ist der Hauptzweck des kalten Seebades erreicht, so daß es ein bedauerlicher Irrtum ist, zu glauben, daß mit der Dauer des kalten Bades auch sein therapeutischer Wert zunimmt.

Je niederer die Temperatur der Luft, je stärker die Luftbewegung, je kälter das Wasser, je geringer sein Salzgehalt und je größer der Wellenschlag, um so kürzer soll das Bad dauern.

„Three dips and out,“ dreimaliges Eintauchen und heraus, sagen die Engländer und mit dieser Meinung stimmen mehr oder weniger auch die Ansichten der anderen,

an den nördlichen Meeren praktizierenden Ärzte insofern überein, als sie für Kinder, schwächliche und anämische Personen die Badedauer auf 1—2 Minuten beschränken und dieselbe nur allmählich auf 5—10 Minuten auszudehnen gestatten. In der Regel soll überhaupt nicht länger als 8—10 Minuten gebadet werden und selbsr für Schwimmer wird die Höchstdauer des Bades mit 15—20 Minuten festgesetzt. Keinesfalls soll zu Beginn einer Badekur die Dauer des Bades wenige Minuten überschreiten.

Diese Regeln gelten jedoch in ihrem ganzen Umfange nur für das kalte und namentlich für das kalte, salzarme Seebad, dessen Heilwirkung vorwiegend auf das Zustandekommen einer kräftigen Reaktion basiert ist. Anders liegen die Verhältnisse bei dem Gebrauche der lauen, salzreichen und wenig bewegten Seebäder des Mittelmeeres und der Adria, während der Sommermonate. Auch hier tritt zunächst, wenn der von der Sonne erwärmte Körper in das kühlere Wasser getaucht wird, eine leichte Zusammenziehung der peripheren Gefäße mit nachfolgender Erweiterung ein, aber diese Erweiterung dauert in dem lauen Bade und unter dem Einflusse des Hautreizes, den das salzreiche Wasser hervorbringt, in der Regel längere Zeit an, so daß es nur bei schwächlichen, anämischen Menschen und bei längerem Verweilen im Wasser zu einem zweiten Frostgefühl kommt. Für diese muß auch hier die Dauer des Bades auf wenige Minuten beschränkt werden, während kräftige, an den Badegebrauch gewöhnte Menschen sich sehr lange dem Genusse des Seebades hingeben können.

Ich habe bei den Mannschaften verschiedener Schwimmklubs, die in der Adria durch Stunden Wasserball spielten, kein Frösteln beobachtet und ebenso habe ich bei dem jährlichen internationalen Wettschwimmen in Abbazia bei der Konkurrenz um die englische Meile (1609 m) niemals bemerkt, daß einer der Schwimmer das Bad blaß oder fröstelnd verlassen hätte. Diese Tatsache ist insoweit von großer Wichtigkeit, weil sie beweist, daß wir die südlichen, salzreichen und wenig bewegten Seebäder ohne Gefahr in ähnlicher Weise therapeutisch verwerten können, wie die lauen Solbäder.

Unmittelbar nach dem kalten Seebade muß möglichst schnell eine völlige Wiedererwärmung des Körpers erzielt werden. Rasches Abtrocknen, eventuell Frottieren der Haut, rasches Anziehen der Kleider und ein Spaziergang sind die geeignetsten Mittel, um den Körper zu erwärmen. Bei stärkerem Frösteln kann ein warmes Fußbad und der Genuß einer Tasse Tee oder Suppe nützlich werden. Versagen auch diese Mittel und besteht nach dem Bade durch längere Zeit Kältegefühl, Frösteln und Übelbefinden, so war die Dauer des Bades zu lang oder dasselbe wird überhaupt nicht vertragen und muß ausgesetzt werden.

In den südlichen Seebädern herrscht vielfach die Sitte, das salzreiche Wasser, das die Haut klebrig macht, durch eine kalte Süßwasserdusche abzuspülen. So erfrischend und angenehm diese Prozedur nach dem lauen Bade ist und bei manchen Kranken auch nutzbringend sein kann, so muß doch vor dem Mißbrauche der Dusche gewarnt werden, deren Wirkung nicht nur jener des lauen Bades geradezu entgegengesetzt ist, sondern auch die Salzschicht von dem Körper entfernt, die später durch das Auskristallisieren des Salzes in den Hautfurchen einen bleibenden wohltätigen Hautreiz verursacht und zu einer reichlicheren Durchblutung der Haut führt. Nur bei sehr empfindlicher Haut, namentlich bei Kindern ist es mitunter wünschenswert, das Seewasser durch eine Abwaschung mit Süßwasser zu entfernen, um den Juckreiz zu beseitigen und das Entstehen eines frieselartigen Ausschlages zu verhindern.

Die Zeit des Seebades wird am besten auf die Vormittagsstunden verlegt, so daß dasselbe 1—2 Stunden nach dem ersten Frühstück oder 1 Stunde vor der Mittagsmahlzeit (zweites Frühstück) genommen wird, doch können sehr kräftige Menschen auch nüchtern baden. Schwächliche und leicht erregbare Personen tun

gut daran, sich nach ihrer Ankunft am Meere zunächst durch einige Tage mit dem Luftgenuß zu begnügen und dann erst mit der Badekur zu beginnen. Ein Seebad täglich zu nehmen, genügt vollkommen, Schwächliche werden sogar besser daran tun, wenigstens zu Beginn der Kur nur jeden zweiten oder dritten Tag zu baden. Von zwei Bädern an einem Tage habe ich selbst am Gestade der Adria selten Ersprießliches gesehen, so daß ich der Mehrheit der Ärzte, die ein zweimaliges tägliches Baden verbieten (Houzel, Gérard, Lamarque u. a.), zustimmen muß, wenn auch ein so erfahrener Arzt wie Meß behauptet, daß er von zweimaligem Baden am Tage die überraschendsten Erfolge beobachtet habe.

Die Zahl der Bäder, die während einer Badekur genommen werden soll, läßt sich a priori schwer bestimmen. Jedenfalls ist es ratsam für Menschen, die sich durch das Bad angegriffen fühlen, schlecht schlafen oder in ihrer Eßlust beeinträchtigt sind, die Zahl der Bäder einzuschränken. Anderseits liegt kein Grund vor, gesunden Personen nur eine engbegrenzte Zahl von Bädern zu gestatten. Ich kannte in Abbazia eine Anzahl von Herren, die Sommer und Winter täglich badeten und sich hierbei sehr wohlfühlten. So nahm einer der Herren ohne Unterbrechung nahezu 4000 Seebäder.

Abgesehen von kranken Menschen, bei denen die Zahl und die Dauer der Seebäder nach dem jeweiligen Befinden durch den Arzt genau geregelt werden muß, erfordert auch der Badegebrauch bei Kindern und Greisen besondere Vorsichtsmaßregeln. Alljährlich sehe ich eine Anzahl von Kindern, die trotz der heftigsten Gegenwehr von ihren Müttern in die See getaucht werden. Es ist ein bedauerlicher Irrtum, zu glauben, daß ein derartig erzwungenes Bad, durch das das Nervensystem der Kinder schwer geschädigt werden kann, irgendwelchen Vorteil bringt. Ich stimme Varekamp, Meß und Lesoeur vollkommen bei, wenn sie sagen, daß man nie ein Kind gewaltsam in die See bringen solle und daß der Versuch überhaupt nicht wiederholt werden dürfe, wenn Kinder nach dem Seebade gestörten Appetit oder unruhigen Schlaf haben. Auch das so sehr beliebte Herumlaufen der Kinder mit bloßen Füßen im Wasser oder im nassen Sande bringt in der Regel nur Nachteile mit sich. Die meisten an den nördlichen Meeren beschäftigten Ärzte empfehlen, Kinder unter 6—8 Jahren überhaupt nicht in der See baden zu lassen. An dem Gestade der südlichen Meere ist so große Vorsicht nicht geboten und können 2—3jährige, ja selbst noch jüngere Kinder, vorausgesetzt, daß sie sich nicht sträuben, ohne Anstand in das Seebad gebracht werden; 5—6jährige Kinder, die sich als Freischwimmer im Meere herumtummeln, sind in Abbazia keine Seltenheit.

Was hier über den Gebrauch der Seebäder im Kindesalter gesagt ist, gilt auch für das Greisenalter; denn während an den nördlichen Meeren zumeist das 60. Lebensjahr als die äußerste Grenze für das Seebad betrachtet wird, sieht man im Süden während der Sommermonate Herren im Alter von 70—80 Jahren täglich baden. Für den Gebrauch der Seebäder im Alter ist einzig und allein die Frage entscheidend, ob die Betreffenden an kalte Bäder oder dndere hydriatische Prozeduren gewöhnt sind oder nicht. „Ältere, nicht zu vollblütige Indiviauen, die an hydrotherapeutische Prozeduren gewöhnt sind, vertragen das Seebad wunderbar," sagt Benoit. Bei den bekannten Versuchen von A. Loewy und seinen Mitarbeitern in Westerland zeigte Helwig, der an das kalte Seebad sehr gewöhnt war, ein ganz anderes Verhalten als die übrigen Versuchspersonen. Seine Haut war beim Verlassen des Bades krebsrot und die Erhöhung des Pulsdruckes und der Pulsfrequenz waren unbedeutend. Diese Eigenschaft einer prompten Reaktion auf den Kältereiz läßt sich durch stete Übung erreichen und bis in das hohe Alter bewahren. Nur eine größere Wärmeentziehung ist für alte Leute empfindlich, weshalb die Dauer des Bades mit zunehmendem Alter auch im Süden immer mehr eingeschränkt werden muß. Bedenklich ist es, den „kardiorenalen Greis" (Strasser) dem Kampfe mit den Wellen auszusetzen, denn dieser steigert, wie Franz Müllers Untersuchungen gezeigt haben, den Pulsdruck und die Pulsfrequenz, weshalb das Baden bei stark bewegter See unterbleiben muß.

Daß während einer Seebadekur das Verhalten in hygienisch-diätetischer Beziehung dasselbe sein soll wie bei jeder anderen Badekur, braucht kaum besonders hervorgehoben zu werden[1]). Erwähnt sei nur, daß es sich empfiehlt, seine eigene

[1]) Über den Gebrauch der Seebäder während der Menses, der Gravidität und Laktation s. das Kapitel „Frauenkrankheiten".

Badewäsche zu benutzen, denn die von Thalheim gestellte und im Prinzip gewiß richtige Forderung, daß die Badewäsche nach dem jedesmaligen Gebrauche ausgekocht werde, scheiterte bisher an der Unmöglichkeit, Tausende von Wäschestücken täglich einer so umständlichen Prozedur zu unterwerfen. Im Süden mag ja die bakterizide Wirkung der Sonne genügen, um die Wäsche zu desinfizieren, wenigstens wurde mir kein Fall der Übertragung einer ansteckenden Krankheit durch die Badewäsche bekannt.

II. Warme Seebäder (hochprozentige Meersolbäder, Seerapp- [Liman-] bäder, norwegische Tanglaugebäder, Quallenkuren).

Warme Seebäder von indifferenter oder höherer Temperatur üben dieselbe Wirkung aus und eignen sich zu der Behandlung derselben Krankheitszustände wie Solbäder derselben Konzentration und Temperatur. Das Wasser des Mittelmeeres und der Adria entspricht in seinem Salzgehalte einer 3½—4proz., das Wasser des Atlantischen Ozeans und der Nordsee einer 3½proz. Sole, während der Salzgehalt der Ostsee und des Schwarzen Meeres je nach der Lage der verschiedenen Küstenorte zwischen 2,8 und 0,7% schwankt (S. A. Merz, 1. Bd. des Handbuches, S. 392). Einige Ostseebäder, wie Kolberg, Heringsdorf, Swinemünde, Berg- und Ost-Dievenow verfügen über 2½—5proz. Solquellen und sind hierdurch in die Lage versetzt, auch höherprozentige Bäder zu verabreichen. Wo diese natürlichen Heilmittel aber fehlen, können die warmen Seebäder durch Zusatz von Meersalz, Staßfurter Salz oder Mutterlauge verstärkt werden. An vielen Kurorten wird das Seewasser auch zur Herstellung kohlensaurer Meerbäder verwendet.

Ein Unikum in seiner Art ist das an der Westküste von Istrien gelegene Seebad Portorose insofern als sich in dessen nächster Nähe die Salinen von Sicciole befinden, in denen durch Verdunstung des Seewassers auf einem Flächenraum von 628 ha eine hochprozentige Meersole gewonnen wird, um dann in Sudhäusern der weiteren Verarbeitung zugeführt zu werden. Die Mutterlauge, durch deren Zusatz zu den Bädern in Portorose 5—30proz. Solbäder hergestellt wurden, entspricht in ihrer Zusammensetzung ungefähr einer Lösung, die in 1 kg enthält:

Kaliumchlorid	18,62 g
Natriumbromid	16,20 g
Natriumchlorid	60,32 g
Magnesiumchlorid	124,0 g
Magnesiumsulfat	65,0 g
Kieselsäure (Meta-)	0,572 g
	285,3 g

(Diem, Österr. Bäderbuch 1914.)

Über den therapeutischen Wert dieser hochprozentigen Meersolbäder, die sich besonders in der Behandlung von Frauenleiden heilsam erweisen, haben Kurz und Pupini ausführlicher berichtet. Es sei hier noch bemerkt, daß Pupini Wannenbäder von 30—40° C verwendete und daß Kurz bei Exsudaten in der Bauch- oder Beckenhöhle nicht allein Vollbäder, sondern auch Sitzbäder und Umschläge mit hochprozentiger Meersole empfiehlt.

In weit ausgedehnterem Maße als in anderen Ländern sind die Meersolbäder unter dem Namen Seerappbäder in Rußland gebräuchlich und ihrer heilsamen Wirkung wegen hochgeschätzt. Beginnend an der Donaumündung finden sich längs der Nordküste des Schwarzen Meeres, der Krim, des Asowschen Meeres und der Halbinsel Tamon, ebenso wie am Ost-, Nordost- und Nordufer der Kaspischen See eine große Zahl von Salzseen. Auch am Baltischen Meer in Arensburg, Hapsel und Peruan gibt es derartige Salzseen. Diese Seen, „Limane“ (von dem türkischen Wort Liman = „Meerbusen“) verdanken, insoweit sie für uns von Interesse sind, ihr Entstehen

Meeresbuchten, die durch Anschwemmung einer Sandbank, „Peressyp", von dem Meere völlig abgetrennt wurden oder nur zeitweise mit demselben in Verbindung stehen. Das Meerwasser dieser Seen wurde durch Verdunstung eingedickt, die atmosphärischen Niederschläge, indem sie von den umliegenden Plätzen herunterströmten, führten aufgelöste unorganische und organische Bestandteile des Bodens, sowie Reste des animalischen und Pflanzenlebens selbst den Seen zu. Die aufgelösten Teile traten in eine chemische Wechselwirkung mit den Salzen des Meerwassers, und so entstanden neue Verbindungen, die dann den sog. Seerapp ergaben, der sich durch seine Konzentration wesentlich vom Meerwasser unterscheidet und die organischen, nichtlöslichen Verbindungen aufgeschwemmt enthält.

Da die Limane einerseits durch bisweilige Überflutungen bei stürmischer See und durch das Bodenwasser der Peressype unter dem Einflusse des Meeres stehen, anderseits der Einwirkung atmosphärischer Niederschläge und der Verdunstung unterliegen, ist es selbstverständlich, daß die Zusammensetzung und die Temperatur des Seerapp eine veränderliche ist. Die Temperatur des Wassers schwankt in den Odessaer Limanen in den Sommermonaten (Juni-August) zwischen 12,5—31° C und erreicht in der Saison einen mittleren Wärmegrad von 23,5° C. Selten sind die Limane stürmisch bewegt, so daß der Wellenschlag stets unbedeutend ist. Die Seebäder in dem offenen Liman werden täglich zweimal mit einem Mindestzwischenraum von 5 Stunden in der Dauer von 5—20 Minuten genommen. Außerdem wird die Limansole mit verschiedener Konzentration und Wärme zu Wannenbädern, örtlichen Bädern, Duschen, Abreibungen und Umschlägen verwendet. Die Wannenbäder werden bei einer Temperatur von 27,5—39° C in der Dauer von 10—30 Minuten gegeben. Die Anzeigen für den Gebrauch der Limanbäder unterscheiden sich nicht von jenen hochprozentiger Solbäder.

Weit weniger bekannt als die russischen Limanbäder sind die norwegischen Tanglaugebäder, auf die erst Reinhardt Natvig in Kristiania durch seine Mitteilungen im Zentralblatt für Thalassotherapie und in der Zeitschrift für Balneologie die Aufmerksamkeit der Ärzte lenkte. Ich selbst habe das Verfahren im Jahre 1911 in Larvik kennengelernt und habe über dasselbe, gestützt auf ein reiches Material, das mir Dr. Natvig freundlichst zur Verfügung gestellt hatte, gelegentlich des VII. Kongresses des Zentralverbandes der Balneologen Österreichs berichtet. Mittlerweile habe ich die Tanglaugebäder in Abbazia eingerichtet und halte es im Interesse der balneologischen Wissenschaft für zweckmäßig, dieses wertvolle Kurmittel in weiteren Kreisen bekanntzumachen.

Seit alter Zeit hat die Küstenbevölkerung im südlichen Norwegen sich eine Industrie geschaffen durch Einsammeln der Meeresalgen, die durch die Herbst- und Winterstürme ans Ufer geworfen werden. Diese Algen, die den Brauntangen angehören und hauptsächlich durch Laminaria digitata, saccharina und hyperborea vertreten sind, werden von der Küstenbevölkerung Jäderens gesammelt und verbrannt. Die gewonnene Asche, welche unter dem Namen „Kelp" oder „Varek" bekannt ist, enthält 60—70% Salze, unter denen sich Jodverbindungen in so bedeutender Menge finden, daß der Kelp zur fabriksmäßigen Darstellung von Jod verwendet wird.

Holm, damals Oberarzt des norwegischen Bades Larvik, war als erster auf den glücklichen Gedanken gekommen, durch Auslaugung des Kelp mit Seewasser unter Zufuhr von Dampf eine Mutterlauge herzustellen. Er berichtete zunächst über dieses Verfahren im Jahre 1884 in der Medizinischen Gesellschaft in Kristiania und veröffentlichte später im Jahre 1893 unter dem Titel: „Spezielle badeformer ved Bad Larvik" im Norsk magazin for laegevidenskappen seine gesammelten Erfahrungen, die hier gemeinsam mit den Beobachtungen Natvigs besprochen werden sollen. Nach einer Analyse von Schmelck enthält diese Tanglauge bei einem Chlornatriumgehalt des Seewassers von 2,3—3% in 1000 g:

Natriumchlorid	222,0 g
Kaliumsulfat	46,5 g
Natriumjodid	13,0 g
Natriumsulfat	6,3 g
Magnesiumsulfat	2,5 g
Kalziumsulfat	0,2 g

Außerdem Natriumkarbonat und Natriumhyposulfit.

Nach einer neueren Analyse von E. Bödtker enthält die Tanglauge auch bedeutende Mengen von Bromiden und hat einen hohen Gehalt an Schwefelwasserstoff. Wichtig ist jedenfalls der Umstand, daß die Mutterlauge reich an Schwefelalkalien ist, die wesentlich zur Entfernung des an der Haut haftenden Fettes beitragen, wodurch die Salzlösung mit der Haut in innigere Berührung gebracht wird.

Zur Herstellung der Tanglauge benutzte Holm eine etwas komplizierte Methode, die von Natvig vereinfacht wurde. Der Apparat Natvigs besteht aus zwei übereinanderstehenden Bottichen aus Kiefernholz. Das oberhalb stehende Gefäß ist 120 cm hoch und ebenso breit. In einer Höhe von 25 cm ist oberhalb des Bodens des Bottichs ein weiter, durchlöcherter Holzboden (a) eingesetzt. In diesen Bottich werden nun 2 Säcke aus Segeltuch 1 und 2 mit je 100 kg Tangasche gebracht, und dann das Gefäß von der Leitung b mit warmem Seewasser gefüllt. In den Raum zwischen dem Doppelboden mündet ein mit Löchern versehenes, vorn geschlossenes Rohr der Dampfleitung. Zur vollständigen Auslaugung der Tangasche ist ein 6stündiges Einströmen des Dampfes erforderlich. Hierauf wird der Hahn der Dampfleitung geschlossen und der Abzugshahn geöffnet. Die Lauge fließt nun in einen Bottich, der als Sammelgefäß dient. Dieses Gefäß, das 100 cm hoch und 130 cm breit ist, besitzt ebenfalls 25 cm über dem Boden einen durchlöcherten zweiten Boden, der dazu dient, gröbere, feste Bestandteile in den darunterliegenden Raum gelangen zu lassen, so daß die darüberstehende Lauge geklärt wird. Von dem Gefäße führt ein Rohr in ein anderes Lokal oder in die Badezelle selbst zur Entnahme der Tanglauge für die Badedienerschaft.

Das in Norwegen gebräuchliche Badeverfahren besteht darin, daß eine Eichenwanne, welche ca. 200 l hält, mit Seewasser von 34—35° C gefüllt und diesem dann in den ersten drei Tagen 2 l Tanglauge zugesetzt werden. Zu Beginn des Bades wird der Kranke mit in Tanglauge aufgeweichtem Seegrase (Zostera marina) oder mit Fucus nodosus frottiert und hierdurch der im alkalischen Bade gelöste Hauttalg und die abgestoßenen Epidermiszellen entfernt. Der Kranke bleibt hierauf durch 10—20 Minuten in ruhiger Lage im Bade und ruht dann während einer Stunde. Jeden zweiten, dritten oder vierten Tag wird der Zusatz von Tanglauge um ½—1 l gesteigert und die Badedauer um 1—2 Minuten verlängert. Je nach der individuellen Beschaffenheit des Patienten können, ohne daß Erregungserscheinungen eintreten, dem Bade allmählich 10 l zugesetzt werden, so daß der Gehalt des Bades an Jodverbindungen 130 g erreicht. Es sind dies Jodmengen, die bisher in anderen Solbädern wohl niemals zur Verwendung kamen, und bedenkt man, daß die Haut durch den Gehalt des Wassers an Schwefelalkalien und durch das Frottieren mit Seegras oder Fucus nodosus entfettet, hyperämisiert und vielleicht auch, da die Tanglauge ungelöste Aschenbestandteile enthält, in geringerem Grade verletzt wird, so scheint es immerhin möglich, daß eine Jodresorption stattfindet. Leider liegen bisher keine Harnanalysen vor, die diese Vermutung bestätigen würden.

Die individuelle Toleranz für die verschiedene Konzentration der Lauge sowie für die Massage ist selbstverständlich eine verschiedene und tritt namentlich in den ersten Badetagen leicht eine nervöse Erregung ein, so daß Ruhetage eingeschaltet werden müssen. In der Regel werden in 4—6 Wochen 10—30 Bäder genommen.

Als Indikationen für den Gebrauch der Tanglaugebäder nennen Holm und Natvig 1. die Skrophulose in allen ihren Formen; 2. Adnexerkrankungen und Exsudate; 3. rheumatische Affektionen und Gicht; 4. Folgezustände nach Körperverletzungen; 5. chronische Phlebitis; 6. Neuritiden und Neuralgien; 7. Hautkrankheiten, besonders Akne, gewisse Formen des chronischen Ekzems, Psoriasis; 8. Lues.

Neben den Tanglaugebädern besitzt Norwegen an seinen Küsten eine zweite spezifische Behandlungsmethode, die „Quallenkuren". Natvig erörterte gelegentlich der XI. deutschen ärztlichen Studienreise dieses Kurverfahren wie folgt:

„Die große, gelbrote, einem schwimmenden Schirm oder Hut gleichende Haarqualle, Cyana capillata, kommt von Juli an oft in ungeheuren Massen in den norwegischen Fjorden vor. Der Mund des Tieres befindet sich in der Mitte der Unterseite des Schirmes. Am Rande

hängen zahlreiche Fangfäden herab, die mit Nesselkapseln ausgestattet sind. Jede Nesselkapsel ist eine kleine Blase, in der ein feiner, spiralförmiger Draht liegt, der mehr als hundertmal länger als die Blase sein kann. Wird diese in der Weise berührt, daß die erforderliche Irritation eintritt, wird der Draht blitzschnell aus ihr umgestülpt und ausgeschleudert. Der Draht und seine mit einer äußerst feinen Behaarung versehene innere Seite, die während der Umstülpung die äußere wird, sondert eine Flüssigkeit ab, die die Haut brennt und kleine Tiere lähmt. Der Draht kann ausgestülpt, aber nicht wieder in die Blase eingestülpt werden, und die irritierende Flüssigkeit wird bald durch das Wasser abgespült. Wenn eine Nesselblase einmal in Wirksamkeit getreten ist, ist ihre Wirksamkeit deswegen mit eins fort. Sie werden aber immer aufs neue gebildet, solange das Tier lebt. Die Haarquallen sind in Sandefjord als Heilmittel gegen Neuralgien und als Irritans bei Lähmungen benutzt worden. Sie werden in der Weise angewendet, daß kleine, frische Tiere von dem Badediener ergriffen werden und das kranke Glied mehrmals mit den Fäden der Qualle gestrichen wird. Dies ruft lokal einen brennenden, prickelnden Schmerz hervor, viel stärker, als wenn man beim Schwimmen im Meere Haarquallen berührt, weil dann, wie vorher gesagt, die giftige Flüssigkeit zum Teil abgespült wird. Aber die Berührung ruft auch eine Heerschar anderer Phänomene hervor in der sensiblen, motorischen, vasomotorischen und sekretorischen Sphäre. Plötzlich stechende Empfindungen anderswo im Körper oder in den Gliedern sind gewöhnlich; ebenfalls klonisches Zucken in verschiedenen Muskelgruppen. Die sekretorischen Phänomene, lokaler, profuser Schweißausbruch und Sekretion der Nasen- und Bronchialschleimhaut, sind sehr eigentümlich."

Nachdem Natvig einmal während der Quallenkur bei einem Patienten ein bedrohliches Glottisödem gesehen, gab er diese Kurmethode auf, weil sie sich in dieser Form für eine individuelle Behandlung nicht dosieren läßt.

III. Liman- und Gytjebäder, norwegische Seeschlammbäder, Wattenlaufen, Kreidebäder, Arenation.

Die Sole der Limane (s. warme Seebäder) setzt nach Werigos Angaben einen vorwiegend aus Quarzsand und Muschelfragmenten gebildeten, an organischen Substanzen reichen Schlamm ab, der in der Limankur eine weit wichtigere Rolle spielt als der Seerapp.

Brussilowsky schildert den Limanschlamm als eine fettige, plastische, vollkommen schwarze Masse von scharfem Geruch und coldcreamähnlicher Konsistenz. Seine schwarze Farbe verdankt der Schlamm dem Schwefeleisen und sein scharfer Geruch erinnert an Schwefelwasserstoff. Die Dichtigkeit des Schlammes ist verschieden je nach seinem Gehalt an Sole. Seine Wärmekapazität ist gering, die Wärmeleitungsfähigkeit sehr gering, sein spezifisches Gewicht schwankt zwischen 1,50 und 1,55. Der Schlamm, der das in sich aufgenommene Wasser lange festhält, absorbiert begierig den Sauerstoff der Luft, wobei er eine graue Farbe mit gelblichem Schimmer annimmt. Versetzt man diesen grauen und ausgetrockneten Schlamm wieder mit Sole, so nimmt er seine tiefschwarze Farbe wieder an und wird wieder plastisch. Der erste Prozeß, die Oxydation, geschieht auf Kosten des Sauerstoffs der Luft, im zweiten Prozeß, der Reduktion, sind gewisse Mikroorganismen, besonders der Vibrio hydrosulfureus beteiligt. Diese leichte Oxydations- und Reduktionsfähigkeit sind insoweit für die Limantherapie von Belang, als der Schlamm nicht nur an Ort und Stelle, sondern auch unter dem Zusatz von Sole in Badehäusern verwendet werden kann. Allerdings gibt es auch Gegner der künstlichen Erwärmung des Schlammes, die behaupten, daß hierdurch die von Werigo im Schlamme nachgewiesenen Aminbasen und das frei in demselben enthaltene Ammoniak verloren gehen, was nicht der Fall sein soll bei der Erwärmung durch Sonnenstrahlen.

Nach neueren Untersuchungen von Gemilian bildet sich der Schlamm aus dem durch Verdunstung eingedickter Meerwasser unter dem Einflusse lebendiger Kräfte niederer vegetabilischer und animalischer Organismen, die während des Lebens aus der eingedickten Sole die ihnen nötigen Bestandteile entnehmen und beim Absterben in den Schlamm übertragen, indem sie sich am Boden des Limans mit dem Sande, Mergel und Ton, die den Grund desselben bilden, vermischen. Bei diesem Prozesse werden allmählich aus der Sole die Kalk- und Natronsalze der Schwefel- und Kohlensäure, des Jod und die Stickstoffverbindungen entfernt und gehen in den Schlamm über, während in der Sole die zur Ernährung der Organismen unnötigen Magnesium- und Kalisalze, Chlor und Brom zurückbleiben. In der Schlammasse werden die von den Organismen resorbierten Stoffe einer Umwandlung unterworfen, unter Bildung von Verbindungen, die dem Schlamm seine charakteristischen Eigenschaften verleihen: die Weich-

heit, die Farbe, den Geruch, und zwar sind es das kolloidale Hydrat des Schwefeleisens, die Amine und der Ammoniak, Schwefel, Fette und Fettsäuren. Der feuchte Schlamm in seinem natürlichen Zustande ist nicht radioaktiv. Wenn aber der Schlamm mit reinem Wasser gemischt und wiederholt umgerührt wurde, so zeigte er sofort radioaktive Eigenschaften (27,4 bis 15,4 Volt). Hieraus will Gemilian die stärkere Wirkung der künstlichen Bäder in der Badeanstalt im Vergleich zu den natürlichen Bädern am Strande erklären.

Die ursprüngliche Methode der Limanbehandlung schildert L. Berthenson folgendermaßen:

„Unter offenem Himmel, auf mit Bretterzäunen eingefriedeten Plätzen, breitet man entweder auf der bloßen Erde oder auf Bretterdielen in der Sonne Schichten von Schlamm aus, sog. ‚Medaillons'. Zu jedem Medaillon fügt man eine gewisse Quantität Seewasser (Sole) hinzu und vermenget dasselbe mit dem Schlamm, bis letzterer die gewünschte Konsistenz hat. Wenn die Temperatur in den oberen Schichten der Medaillons 48—50° erreicht hat, gilt die Wanne als fertig und man bettet den Kranken auf 15—30 Minuten hinein, wobei unter den Kopf eine Kopfstütze mit Kopfkissen gestellt wird, die Wanne aber durch einen aus Zweigen verfertigten, mit Filz beschlagenen Schirm geschützt wird. Der Grad der Erwärmung der sog. ‚Grundwanne' hängt natürlich vor allen Dingen davon ab, wie die Sonnenstrahlen fallen, ferner von der Temperatur und Bewegung der Luft und endlich von der Dicke der Schlammschicht.“ Die moderne Balneotherapie hat diese von Wetter und Wind abhängige Methode verlassen und stellt die Limanbäder unter künstlicher Erwärmung in Badeanstalten her. Von Interesse sind hierbei die „stark dichten Wannen“, die in Odessa, Ssaki und anderen Orten aus 200—300 kg Schlamm, vermengt mit einer kleinen Menge Mutterlauge bereitet und mit Temperaturen von 32—40° und darüber verabreicht werden.

Troitzky hat den Einfluß der Moorbäder zu Ssaki auf den Stickstoffwechsel und auf die Assimilation der Stickstoffbestandteile der Nahrungsmittel studiert. Seine Versuche wurden mit Naturwannen und verdünntem Moorwasser von 44—50° C in der Dauer von 14—20 Minuten an zwei mit Lues und zwei mit Rheumatismus behafteten Individuen angestellt, wobei sich für dichte und verdünnte Bäder ergab, daß unter dem Einflusse der Moorbäder zu Ssaki die Menge des ausgeschiedenen N sinkt und in der Zeit nach dem Bade steigt, sich sonach mit der Senkung des Stickstoffwechsels eine Verbesserung der Assimilation der Stickstoffbestandteile der Nahrung einstellt. So wie in Rußland wird an der Westküste von Istrien der Seeschlamm aus den Salinen von Sicciole, in denen aus dem Meerwasser Kochsalz gewonnen wird, zur lokalen Behandlung verwendet.

Als Indikationen für den Gebrauch der Liman-Schlammbäder gelten im allgemeinen dieselben wie für andere Schlamm- und Moorbäder. Mit Zugrundelegung der Ziffern, die Motschutkowsky an einem Material von 340 Kranken feststellte, waren die Heilerfolge bei Rheumatismus die größten (100%). Nach dem Rheumatismus ergibt sich für die Skrofulose ein Heilerfolg von 97,96%, für Traumen 97,14%, für Nervenkrankheiten 76,18%, Hautkrankheiten 66,66%, Syphilis 65,55%. Brussilowsky schreibt der Limanbehandlung einen besonders günstigen Einfluß bei der lokalen Tuberkulose zu. Neben den Schlammbädern sind auch lokale Schlammpackungen und Schlammeinreibungen gebräuchlich. Letztere rufen eine starke Röte und ein juckendes Gefühl hervor (Abel), das wohl in erster Linie darin begründet sein dürfte, daß die dem Schlamme beigemengten Quarzkörnchen und Muschelfragmente einen ähnlichen mechanischen Reiz ausüben, wie die Kieselpanzer der Diatomeen.

Eine eigentümliche Art von Seeschlamm- (Gytje-) Bädern ist in Schweden gebräuchlich und unter dem Namen „Lokabademethode“ bekanntgeworden, nachdem Victorin in Loka und nach ihm Bergius diese seit dem 17. Jahrhundert in Loka geübte Art der Gytjebäder zuerst beschrieben hatten.

Kallenberg zeigte in Wisby gelegentlich der 10. deutschen ärztlichen Studienreise die Prozedur, wie sie heute in ganz Schweden gebräuchlich ist. Der Badende sitzt auf einem besonderen Massagestuhl oder liegt auf einer Massagebank; der ganze Körper wird gewöhnlich von zwei Badedienern oder Badedienerinnen mit weichem, heißen Schlamm eingerieben. Die

Massage der verschiedenen Glieder und Teile des Körpers wird durchaus systematisch betrieben, indem zunächst Arme und Beine geknetet werden und das Streichen nach dem Herzen hin erfolgt. Hierauf wird die Bauchmuskulatur bearbeitet. Man streicht zuerst die dem untersten Teile des Mastdarms entsprechende linke Seite abwärts, dann quer über den Magen von rechts nach links und dann von unten rechts gerade aufwärts und wieder quer über den Magen bis zum linken Rippenbogen und schließlich gerade abwärts der Biegung des Mastdarms folgend. Nachdem die Brust, die Hände, die Arme und die Schultern nach dem Herzen hin massiert sind, legt sich der Badende auf die Massagebank, damit der Rücken kräftig und sorgfältig geknetet werden kann; besondere Mühe gibt sich der Diener mit dem Kneten der Glutealgegend. Auf diese 20—30 Minuten dauernde Schlammbehandlung folgt eine starke Strahlen- oder Regenbrause und schließlich eine schwache Dusche von 28° C. An einigen Badeorten der Westküste Schwedens wird zuletzt ein warmes Wannenbad zur Reinigung des Körpers mit Seife und Seifenschaum verabreicht (Dor).

Die Anzeigen für den Gebrauch der schwedischen Seeschlammkuren sind dieselben wie jene anderer Schlamm- und Fangokuren. Besonders verweisen Levertin und Kallenberg auf die günstigen Erfolge bei chronischem Gelenkrheumatismus und hartnäckigen Formen der Ischias. Die Wirkung der schwedischen Schlammbäder beruht neben dem Einfluß, den die Massage ausübt, auf der hohen Temperatur des Schlammes und dem Hautreiz, den die von Höck im Schlamme entdeckten scharfzähnigen, feinen Schilder von Kieselsäure (Diatomeen) erzeugen. Diese Diatomeen-Kieselpanzer, die von mir auch im Fango von Battaglia und im Schlamm von Pistyan gefunden wurden, erzeugen ebenso wie die von mir im Schlamme von Hevviz nachgewiesenen Spongiennadeln ein Prickeln und Jucken in der Haut mit nachfolgender Rötung und Bläschenbildung, weshalb das Bad nicht öfter als jeden zweiten oder dritten Tag genommen werden sollte.

In gleicher Art wie in Schweden wird auch in Norwegen der in den Fjorden oft in ungeheuren Massen abgeschiedene Seeschlamm (Gytje) als Bademittel verwendet, doch unterscheidet sich die norwegische Methode wesentlich von der schwedischen. Der Schlamm wird angewendet 1. als Massagemittel in den Bädern; 2. zu Schlammbädern und als Zusatz zu den Schwefelschlammbädern; 3. zu lokalen, warmen Umschlägen, um die Resorption zu befördern und schmerzstillend zu wirken. Ehe er in Gebrauch kommt, wird er in geschlossenen eisernen Behältern durch Dampf erwärmt. Dr. Reinhardt Natvig-Larvik (jetzt Kristiania) gab auf der XI. deutschen ärztlichen Studienreise im Jahre 1911 nachstehende Darstellung der Schlammanwendung:

Die Warmluft-Schlamm-Massagebäder werden in mit feuchter körperwarmer Luft (37 bis 40° C) erfüllten Räumen gegeben, wodurch die Haut in leichten Schweiß kommt. Zunächst wird der Patient mit erweichtem Tang gerieben und dann mit erweichten Birkenruten gepeitscht. Als Frottiermittel dient Fucus nodosus und Zostera marina, die vor dem Gebrauch in kochendem Wasser oder Dampf aufgeweicht werden. Weiterhin wird der Körper einer allgemeinen Massage mit dem warmen, mit Tanglauge versetzten Schlamm unterworfen. Eine allmählich abgekühlte Kreisdusche oder ein Kiefernadel-Halbbad schließt die Behandlung. Da diese Badeform angreifender ist als die meisten anderen, so darf sie nur mit Vorsicht und abwechselnd mit anderen Bädern gegeben werden. Dasselbe gilt für die Schlammbäder.

Diese werden nur in Larvik und Sandefjord verabreicht. Der Seeschlamm wird als dickflüssiger, durch Dampf auf 37—42° C erwärmter Brei zu Bädern in der Dauer von 30—40 Minuten verwendet. Die Bäder werden in Serien von 3 Bädern gegeben und die Temperatur für jede Serie um 1° C erhöht. Dem Schlammbad folgt eine Abwaschung in der Wanne oder ein Halbbad von 34—38° C und Nachschwitzen in wollenen Decken. Die ganze Prozedur nimmt etwa 2 Stunden in Anspruch. Die Wasserverluste in diesen Bädern sind enorme. So beobachtete Natvig bei einem Patienten, der nach 16 Bädern 1,4 kg abgenommen hatte, während der Kur einen Wasserumsatz von 21,5 kg.

Die Hauptindikationen sind chronischer Muskel- und Gelenkrheumatismus, Arthritis deformans, Neuritiden, speziell Ischias, einzelne Formen von Arthritis urica, Entzündungsresiduen und Adnexleiden.

Außer den genannten Schlammanwendungen werden auch Schwefel-Schlammbäder gegeben, indem Meerwasser dem mit alkalischer, stark schwefelhaltiger Tanglauge behandelten Schlamm hinzugefügt wird. Sie finden ihre Anwendung bei Gicht und Rheumatismus, ihre Wirkung wird durch Peitschen mit Birkenruten und durch Schlammassage erhöht.

Eine eigentümliche therapeutische Verwertung des Seeschlammes hat Dr. Jochims in Büsum eingeführt, indem er die Kranken mit bis zum Knie entblößten unteren Extremitäten zur Ebbezeit auf den freiliegenden, sonst vom Meer überspülten Länderstrecken mehr oder weniger ausgedehnte Spaziergänge machen läßt. Der Boden ist mit einer aus Sand und Schlick bestehenden und von Meerwasser durchtränkten Schicht überzogen, die durch eine besondere Nachgiebigkeit seiner Konsistenz ausgezeichnet ist.

Helene Friederike Stelzner, die das Wattenlaufen als einen therapeutischen Sport bezeichnet, gibt eine ausgedehnte Beschreibung desselben und rühmt dessen Erfolge in einer Reihe von krankhaften Störungen, wobei sie auch des psychotherapeutischen Momentes gedenkt.

Der Hautreiz auf die unteren Extremitäten in Verbindung mit dem Einatmen der reinen feuchten Luft macht das Wattenlaufen empfehlenswert bei den verschiedenen Erkrankungen der Respirations- und Zirkulationsorgane. Die Heilmethode hat besonders bei beginnender Lungentuberkulose unter bedeutender Gewichts- und Kräftezunahme zu guten Erfolgen geführt. Als abhärtendes Verfahren bei anämischen und zarten Personen bietet das Wattenlaufen eine zweckmäßige Einleitung zu dem Gebrauche der Seebäder. Die größten Erfolge darf man sich aber bei einer großen Reihe nervöser Störungen und einem ihrer quälendsten Symptome, der Schlaflosigkeit, erwarten.

Schließlich seien hier als Kuriosum die Kreidebäder von Saßnitz genannt, die durch Zusatz der aus den Rügener Felsen gewonnenen Kreide zu den Seebädern hergestellt und als Schönheitsbäder zur Verbesserung des Teints verabfolgt werden.

Heliosis und Psammismus oder der Gebrauch der Sonnen- und Sandbäder war eine schon bei den alten Griechen und Römern geschätzte Kurmethode. Nach Herodot wurden die an Podagra Leidenden, solche, deren Glieder gelähmt waren, die entstellten Körperbau (Rachitis und ihre Folgen) hatten, vor allem aber Wassersüchtige mit Sandbädern behandelt. Durch Mischen des von der Sonne durchglühten Dünensandes wurden am Strande Gruben von drei verschiedenen Temperaturen hergestellt, für deren Wahl der individuelle Kräftezustand des einzelnen Kranken maßgebend war. Dem Sandbade folgte eine Abwaschung mit lauem Wasser. Die Zahl der Bäder während einer Kur betrug nicht unter 14 und überstieg nicht 21. Diese Kurmethode hat sich an den Ufern der südlichen Meere bis heute erhalten, sie erfreut sich unter der Bezeichnung „Arénation" namentlich bei den Franzosen und Italienern einer großen Beliebtheit, doch liegen auch Berichte von den Ufern des Schwarzen Meeres (Pariisky) und von Travemünde (Cordes) an der Ostsee vor über günstige Erfolge, die bei Rheumatismus, Arthritis, Lähmungen, Ischias, Chorea und Hautkrankheiten (Psoriasis) mit Sandbädern erzielt wurden. Im allgemeinen sind die Anzeigen für den Gebrauch der Dünensandbäder dieselben, wie sie von Flemming, Sturm, Bluemchen, v. Hoeßlin u. a. für künstliche Sandbäder ausführlich aufgeführt wurden. Für die Thalassotherapie haben Untersuchungen, die Luisada in Viareggio und Ceresole in Venedig über die Wärmeverhältnisse des Dünensandes angestellt haben, einiges Interesse, sie seien deshalb hier in Kürze erwähnt:

Der Dünensand des Lido in Venedig stammt nach den Untersuchungen des Dr. De Toni aus dem Piave und besteht vorwiegend aus Kalkstein, dem Quarz in reichlicher Menge und außerdem spärlich auch andere mineralische Bestandteile beigemengt sind. Der Sand von

Viareggio dagegen besteht zu 90—95% aus Quarz, dessen Körner in größerer Zahl schwarz oder rot gefärbt sind, worauf Luisada insofern Wert legt, als das Absorptionsvermögen für strahlende Wärme hierdurch gesteigert wird. Ceresole stellte seine Versuche am Lido in 50 m Entfernung vom Meere und in einer Höhe von 80 cm über dem Meeresspiegel an, während sich die Untersuchungen Luisadas in Viareggio auf 20 m Distanz und 1 m über dem Meeresniveau beziehen. Die Versuchsergebnisse zeigen keine großen Verschiedenheiten und stimmen zunächst darin überein, daß der Sand in den Mittagsstunden Temperaturen von 50—56° C und in den mit Holzplanken verschlossenen Hütten für Sonnenbäder am Lido selbst 66° erreichen kann, daß aber diese hohen Wärmegrade nur in der oberflächlichsten Sandschicht herrschen und schon in einer Tiefe von 5—6 cm wesentlich geringer werden. So fand Ceresole bei einer Oberflächentemperatur von 50° C in einer Tiefe von 5 cm 31°, in einer solchen von 10 cm 27°, von 15 cm 25° und von 30 cm 25°. Von Mittag bis 8 Uhr abends sank die Temperatur an der Oberfläche von 50° auf 26,7°, in 5 cm Tiefe von 31° auf 29°, dagegen war die Temperatur in 10 cm Tiefe von 27 auf 28°, und in einer Tiefe von 15 cm von 25 auf 27,3° gestiegen. In einer Tiefe von 25 cm verharrte die Temperatur auf 25°. Die Schwankungen werden demnach mit zunehmender Tiefe geringer und bleiben bei 25 cm Tiefe auch bei stark wechselnder Außentemperatur konstant. So fand auch Luisada, daß der Sand, der im Juli bei einer Schattentemperatur von 27—30° Wärmegrade von 52—55° erreicht hatte, im Monat September bei 22—24° Lufttemperatur ebenfalls 52° aufwies, daß sonach die vom Sande absorbierte Wärme nicht so sehr von der Lufttemperatur, sondern ausschließlich von der strahlenden Wärme abhängig ist. Plötzliche Sommerregen erniedrigen augenblicklich die Temperatur der obersten Sandschicht, bei andauerndem Regen hält sich die Wärme des Sandes auf der Höhe der Luftwärme oder übertrifft sie um einige Grade. Je klarer der Himmel ist, desto höher ist die absolute Temperatur des Sandes. Der gleichmäßig bedeckte Himmel verändert die Tagestemperatur des Sandes bedeutend. Bei der an den Gestaden des Mittelmeeres und der Adria während der Sommermonate herrschenden, von trüben und regnerischen Tagen kaum unterbrochenen schönen Witterung können Sandbäder im Freien in den Monaten Juli, August und September in Verbindung mit den lauen Seebädern fast ohne jede Unterbrechung benutzt werden.

IV. Hydriatische Kuren mit Seewasser.

Der erste Versuch, Seewasser in der Form von kalten Sturzbädern in der Behandlung einer akuten, infektiösen Krankheit zu benutzen, wurde von William Wright im Jahre 1786 an Bord eines aus Westindien heimkehrenden Schiffes gemacht, auf dem eine epidemische, fieberhafte Krankheit ausgebrochen war. Wright setzte seine Versuche im Krankenhause zu Edinburgh fort und veröffentlichte deren Ergebnisse im Jahre 1791 in einem Werke: „Praktische Beobachtungen über die Behandlung der akuten Krankheiten". Die erste Publikation Wrights über seine an Bord des Schiffes erzielten Erfolge veranlaßten James Currie im Dezember 1787, als im Krankenhause zu Liverpool ein ansteckendes Fieber ausbrach, Übergießungen mit kaltem Seewasser anzuordnen. Das Resultat war ein so befriedigendes, daß nach wenigen Jahren bei den schottischen Ärzten die Kaltwasserbehandlung des Typhus, des Scharlachs, der Blattern und der nervösen Fieber die übliche wurde.

In neuerer Zeit war es der Begründer der modernen Hydrotherapie, Wilhelm Winternitz, der um die Mitte des vorigen Jahrhunderts als junger Schiffsarzt an Bord der Schraubenkorvette „Erzherzog Friedrich" die an Influenza erkrankte Mannschaft erfolgreich mit Übergießungen von Seewasser und kräftigen Abreibungen behandelte. So verdankt die hydriatische Behandlung fieberhafter Krankheiten, die später durch Brand, Liebermeister und Jürgensen zu hohem Ansehen kam, ihr Entstehen zum großen Teil der Thalassotherapie, wenn auch dabei die Verwendung des Seewassers eine untergeordnete Rolle spielte. Nur Joly behauptete, daß die Seewasserbehandlung bei Typhus weit bessere Resultate ergäbe als die Behandlung mit Süßwasserbädern.

Kurzdauernde Bäder oder hydriatische Prozeduren mit Seewasser, selbst wenn dessen Salzgehalt ein hoher ist, unterscheiden sich in ihrer Wirkung kaum von jener, die wir mit kaltem Süßwasser erzielen können, weshalb wir der von Friedrich ausgesprochenen Ansicht, daß das kalte Nord- und Ostseebad in seiner Wirkung einer erregenden Kaltwassermethode gleichzustellen ist, bis zu einem gewissen Grad beipflichten müssen. Es gibt aber kein Kaltwasserverfahren, dessen mechanische Reizwirkung jener eines kräftigen Wellenschlages gleichkäme, ganz abgesehen von

dem großen psychischen Eindruck, den der Anblick der bewegten See in ihrer ganzen Majestät auf den Menschen ausübt.

Gehen wir von der Tatsache aus, daß die physiologische Wirkung des Wassers bei äußerer Anwendung um so energischer hervortritt, je größer die Differenz zwischen der Temperatur des Wassers und jener des Körpers ist und daß Bäder, deren Temperatur jener der Haut annähernd gleich ist, weder die Körpertemperatur, den Puls und den Blutdruck, noch die Respiration, die Muskelkraft oder den Stoffwechsel wesentlich alterieren, so müssen wir zugestehen, daß das Seebad je nach der Jahreszeit und der Ortslage die Möglichkeit bietet, alle Abstufungen der thermischen Wirkungen auf den Körper in Anwendung zu bringen. Die nördlichen Seebäder, deren mittlere Maximaltemperatur selbst zur heißesten Jahreszeit 18° C nicht wesentlich überschreitet, werden selbstverständlich einen bedeutenden thermischen Reiz setzen, doch kann dieselbe Reizwirkung auch in einem südlichen Seebad erzielt werden, wenn wir statt der Sommermonate das Frühjahr, den Spätherbst oder selbst den Winter als Badezeit wählen. Schließlich kann man während der Wintermonate auch im Mittelmeer und in der Adria bei 7—9° C baden. Wichtiger ist es vielleicht, daß in der Ostsee die Wasserwärme von morgens früh bis 5 Uhr nachmittags regelmäßig steigt und dann allmählich wieder langsam abfällt, wodurch eine gewisse Dosierung der Temperaturwirkung möglich wird. Jedenfalls sind aber die Bäder in der Nordsee, in der Ostsee sowie jene im Schwarzen Meere selbst während der Sommermonate einer erregenden und wärmeentziehenden Wasserprozedur gleichzusetzen. Dasselbe gilt auch für die südlichen Seebäder, insofern sie in der kühleren Jahreszeit bei niederen Temperaturen genommen werden.

Bei einer Wasserwärme von 8—15° C sollte das Seebad nach vorangehender Kühlung des Kopfes nur als ein kurzdauerndes Tauchbad genommen werden, ähnlich dem in der Hydrotherapie gebräuchlichen Vollbad, das nur den Zweck verfolgt, den Stoffwechsel mächtig anzuregen. Eine Vorwärmung des Körpers, sei es durch die Sonne oder eine andere wärmestauende Prozedur, ist jedenfalls zweckmäßig, denn niemals sollte kaltes Wasser bei einer niederen Hauttemperatur angewendet werden. Ist die See bewegt, so tritt zu dem thermischen auch ein mechanischer Hautreiz hinzu, so daß die Wirkung des Bades je nach der Kraft des Wellenschlages jener einer kalten Übergießung, Abreibung oder Abklatschung gleicht. Jedenfalls ist es möglich, je nach der Wahl des Ortes sowohl an der Nordsee als auch an der Ostsee alle Abstufungen des mechanischen und Kältereizes zu finden.

Bei höherer Wassertemperatur (20—24° C) und bewegter See, wie wir dieselbe am Atlantischen Ozean während der Sommermonate, im Mittelländischen Meere und in der Adria zur Zeit der Schirokkostürme im Herbst beobachten, gleicht das Seebad bei einer Badedauer von 5—10 Minuten in seiner Wirkung einem Halbbade mit Übergießung und Frottierung. Dagegen können die Bäder im Mittelmeer und in der Adria während des Sommers in Form prolongierter lauer Bäder (27—30° C) von ½—1stündiger Dauer verordnet werden, wobei dann auch der therapeutische Wert des hohen Salzgehaltes dieser Meere zur Geltung kommt. Auch wechselwarme Prozeduren können am Meeresstrande namentlich im Süden leicht durchgeführt werden, indem wir die Patienten abwechselnd einmal dem Einflusse der Sonne oder des heißen Sandbades und dann wieder jenem des kalten Wassers aussetzen. Endlich sei hier des Umstandes gedacht, daß die südlichen Meere während der Sommermonate Gelegenheit bieten, den Schwimmsport in ausgiebiger Weise zu üben. Abgesehen davon, daß das Schwimmen im Sinne der von Goldscheider und von Leyden empfohlenen „Gymnastik im Bade“ zu einem Heilfaktor werden kann, wissen wir

durch die Untersuchungen Gaertners, daß die Muskelarbeit im Bade die Wärmeproduktion wesentlich steigert. Die Ermüdungsform bei allen Arten des Schwimmens, sagt Hueppe, ist in ausgesprochener Weise Ermüdung der Atmung, so daß in richtiger Steigerung das Schwimmen eine der wertvollsten Atemübungen ist, über die wir verfügen.

Levassort empfiehlt Personen, die den Kälteschock schlecht vertragen und keine prompte Reaktion der Hautgefäße haben, Fußbäder in der See, abwechselnd mit Barfußgehen am Strande als trainierendes Verfahren und will von diesem Verfahren Verbesserungen des Appetits, des Schlafes und der Verdauungstätigkeit gesehen haben („Das Wattenlaufen“).

Seewasser kann selbstverständlich auch zu allen hydriatischen Prozeduren im Hause verwendet werden. Besonders die Franzosen (Debout, Lemarchand) haben die günstige Wirkung der Seewasserduschen hervorgehoben. Der Hautreiz, den der Salzgehalt des Wassers bei Duschen, Abreibungen und Halbbädern hervorruft, ist aber kaum nennenswert, so daß die Verwendung des Meerwassers zu diesen Prozeduren keine Vorteile bietet. Dagegen rufen alle Gattungen von Einpackungen und Dunstumschlägen, namentlich wenn sie mit salzreichem Meerwasser hergestellt werden, eine kräftigere Reaktion hervor und üben daneben durch die Imbibition der Haut mit Salz auch eine nachhaltige Wirkung aus.

Ziehen hat auf den hohen therapeutischen Wert 3proz. Soleeinpackungen bei neurasthenischen Erschöpfungs- und Erregungszuständen, sowie bei melancholischen Zuständen hingewiesen. Ich war in der Lage, auf Grundlage meiner Erfahrungen über Packungen mit dem nahezu 4proz. Seewasser der Adria die Angaben Ziehens, zu bestätigen.

Die See bietet sonach die Möglichkeit, unter Berücksichtigung der Ortslage und der Jahreszeit die verschiedensten hydriatischen Prozeduren erfolgreich durchzuführen.

V. Subkutane Seewasserinjektionen.

Der erste Versuch, subkutane Injektionen von Seewasser zu Heilzwecken zu verwenden, dürfte von Moulin gemacht worden sein, der schon vor 30 Jahren tuberkulösen Kranken jeden zweiten Tag 20—25 ccm Meerwasser einspritzte und im I. und II. Stadium der Krankheit merkliche Besserungen gesehen hatte. Er maß jedoch dieser Beobachtung keine besondere Bedeutung bei, da neben den Injektionen auch andere Heilverfahren verwendet worden waren. Größere Einspritzungen von 40—50 ccm hatten häufig erhöhte Temperatur und Übelbefinden im Gefolge.

Bonnal veröffentlichte im Jahre 1886 einen Fall von Koxalgie, bei dem er mit Seewasserinjektionen von 3—16 ccm eine wesentliche Besserung der lokalen und allgemeinen Symptome erzielt hatte.

Eine weitere Verbreitung fand jedoch die Anwendung subkutaner Seewasserinjektionen erst, nachdem Quinton im Jahre 1904 in seiner Arbeit: „L'eau de mer milieu organique“ bemüht gewesen, eine wissenschaftliche Grundlage für den therapeutischen Wert des Verfahrens zu finden. Der Ideengang Quintons läßt sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Alle tierischen Organismen haben sich ursprünglich im Meerwasser entwickelt.

2. In der weiteren Entwicklung der tierischen Organismen bis zu ihren vollendetsten Lebensformen war die Natur stets bestrebt, die Zellen mit einer dem Meerwasser ähnlichen Flüssigkeit zu umgeben.

3. Störungen in der normalen Zusammensetzung dieser die Zellen umspülenden Gewebsflüssigkeit führen zu einer Verminderung der Vitalität der Zellen.

4. Aus diesem Grunde ist die Wiederherstellung der normalen Zusammensetzung der Gewebsflüssigkeit eine der wiehtigsten Aufgaben der Therapie, die häufig gelöst werden kann durch die künstliehe Zufuhr blutisotonisehen Seewassers.

Von diesen und ähnliehen Erwägungen ausgehend versuchten Quinton und Macé zunächst bei lebenssehwachen Säuglingen den Einfluß subkutaner Seewasserinjektionen auf die Gewichtszunahme und das Allgemeinbefinden festzustellen. Sie verwendeten zu ihren Versuehen blutisotonisehes, mit dem Chamberlandfilter sterilisiertes Seewasser, das sie dem Meere in weiter Entfernung vom Lande aus einer Tiefe von 10 m entnommen hatten. In der Regel wurde jeden zweiten Tag eine Einspritzung von 10 ccm in die Sehulterblattgegend gemaeht. Bei 36 Säuglingen, die an Sehwäehe und verlangsamter Entwicklung mit oder ohne gleichzeitig bestehendem Ikterus, Darmkatarrh oder Bronehialkatarrh litten, wurden im Verlaufe von 2132 Beobachtungstagen folgende Gewiehtszunahmen festgestellt:

TäglTägliehe Zunahme ohne Injektionen . . . . 1,64 g
„ „ mit Injektionen von physiologischer Kochsalzlösung 5,32 g
„ „ „ Seewasserinjektionen . . . . 9,07 g

Diese Mitteilung regte zahlreiche Forseher dazu an, den therapeutisehen Wert subkutaner Seewasserinjektionen bei versehiedenen Krankheiten, insbesondere bei Skrofulose, Raehitis, Tuberkulose, Hautkrankheiten, Verdauungsstörungen usw. zu erproben. Merkwürdigerweise fand aber das Verfahren nur bei den französisehen, italienisehen und rumänisehen Ärzten Beaehtung, während sich die deutsehen Ärzte vollkommen ablehnend verhielten, Auch mir stehen keinerlei persönliehe Erfahrungen bezüglieh dieses Heilverfahrens zur Verfügung. Ich muß mieh darauf besehränken, an dieser Stelle in Kürze über die mir bekanntgewordenen einschlägigen Beobachtungen zu berichten.

Zunäehst sei bemerkt, daß das Seewasser, das für die Injektionen verwendet werden soll, in einer Entfernung von 40—50 Meilen von der Küste und aus größerer Tiefe gesehöpft werden muß. Ein längeres Aufbewahren des Seewassers ist untunlieh, dasselbe muß vielmehr sofort durch Zusatz destillierten Wassers blutisotonisch gemacht und sterilisiert werden.

Über die beste Methode der Sterilisation stimmen die Ansichten der einzelnen Forscher nicht überein. Quinton hält die Filtration nach Chamberland für ausreichend und warnt vor einer zu langen Sterilisation im Autoklav, da das Wasser bei 120° schon nach einer halben Stunde giftige Eigenschaften annimmt. Will man den Autoklav benutzen, so muß dafür gesorgt werden, daß die Temperatur 105° nicht übersteige und die Sterilisierung auf 10 Minutzn beschränkt werde. Sterian meint dagegen, daß die Filtration ungenügend sei und empfiehlt eine zweimalige Sterilisation unmittelbar, nachdem das Wasser geschöpft wurde, und vor seiner Verwendung.

Das Wasser des Schwarzen Meeres, das arm an Salzen ist, wurde von Sterian und Sadoveanu auch ohne weitere Verdünnung zu hypodermatischen Injektionen verwendet. Die Wassermenge, die für eine einmalige Einspritzung verwendet wurde, schwankt zwischen 5 ccm und 700 ccm. Gewöhnlich werden bei Erwachsenen 40—50 ccm jeden 2. oder 3. Tag injiziert, bei Kindern 5—10, höchstens 25 ccm. Große Mengen bis 700 ccm dürfen nur in größeren Zwischenräumen verwendet werden, da sich die Kranken nach solchen Einspritzungen ermüdet fühlen oder selbst Frösteln, erhöhte Temperatur, Herzklopfen und Appetitlosigkeit bekommen, die allerdings nicht über 36 Stunden andauern.

Die größte Zahl der Versuehe, durch subkutane Seewasserinjektionen Heilung zu erzielen, wurden bei den verschiedenen Stadien der Lungentuberkulose gemaeht. Am wertvollsten sind jedenfalls die Beriehte aus Krankenhäusern, die im Innern des Landes gelegen sind, weil hier der günstige Einfluß der Seeluft oder anderer die Heilung fördernder Faktoren, wie sie jeder Landaufenthalt bietet, wegfallen. Robert

Simon hat bei 40 Lungenkranken, die der armen Pariser Bevölkerung angehörten, mit Seewasserinjektionen in steigender Menge von 16—300 ccm bei Ausschluß jeder anderen Therapie sehr günstige Resultate erzielt. Zunächst trat eine bedeutende Steigerung der Eßlust und eine Zunahme des Körpergewichtes ein. Anfängliche, nach der Einspritzung eintretende Temperatursteigerungen schwanden im weiteren Verlaufe der Behandlung. Hämoptoe bildet keine Kontraindikation. Der Erfolg der Kur ist abhängig von einer methodischen, wenigstens dreimonatigen Behandlung mit Injektionen von etwa 100 ccm jeden zweiten oder dritten Tag. Zu ähnlichen vorteilhaften Ergebnissen führten die Beobachtungen von Sterian und anderen Ärzten, nur Cafissi, der unter der Leitung Baduels arbeitete, kam zu vollständig negativen Resultaten. Durchaus günstig lauten die Berichte von Pagano, Bonnal, Pernossi, Gattoni Bandi u. a. über den Einfluß der hypodermatischen Injektionen bei Skrofulose, chirurgischer Tuberkulose und Rachitis.

Verschiedene Hautkrankheiten wurden von White mit hypodermatischen Seewassereinspritzungen erfolgreich behandelt. Jeanselme und Lian, Variot und Quinton, Simon u. a. erzielten mit diesem Verfahren befriedigende Resultate in der Behandlung von Ekzemen.

Endlich wurden Seewassereinspritzungen bei verschiedenen Magen- und Darmkrankheiten angeblich mit gutem Erfolg verwendet. Insbesondere betont Robert Simon die ausgezeichnete Wirkung der Injektionen bei Enterocolitis membranacea und Obstipation. Er verwendet in weiter Entfernung von der Küste geschöpftes, kalt sterilisiertes Seewasser, das jedoch nicht länger als 2 Wochen aufbewahrt werden kann, in Mengen von 25—30 ccm jeden zweiten Tag und bei fehlender Reaktion von 40—50, selbst 70—100 ccm. Schon nach wenigen Einspritzungen verschwinden Schleim und Membranen aus dem Stuhl. Nur in Fällen spastischer Konstipation verschlechtert sich der Zustand. Bemerkenswert ist auch eine von Woite-Leeds gemachte Mitteilung, daß Seewasserinjektionen in einem Fall von Sommerdiarrhöe und Koma noch von Erfolg waren, nachdem Einspritzungen von physiologischer Kochsalzlösung keinen nennenswerten Erfolg erzielt hatten.

B. Der innere Gebrauch des Seewassers.

I. Trinkkuren.

Dasselbe Schicksal, das der therapeutischen Verwertung der Seeluft und des Seewassers zuteil wurde, ereilte auch den inneren Gebrauch des Meerwassers. Sein Heilwert war den alten Römern wohlbekannt, geriet dann in Vergessenheit und wurde in der Mitte des 18. Jahrhunderts von den Engländern und Franzosen neuerdings entdeckt. Wer sich für die Geschichte des inneren Gebrauches des Seewassers interessiert, findet eine ausführliche Darstellung derselben bei Rabuteau (Jahrbuch für Balneologie, Bd. I, 1873) und Fodor (Blätter für klinische Hydrotherapie 1904 Nr. 11).

Ich beschränke mich darauf hervorzuheben, daß Plinius in seiner Historia naturalis lib. XXXI eines Gemisches von Seewasser und Honig Erwähnung tut, das unter dem Namen „Thalassomel" als ein leichtes, die Magenfunktion nicht beeinträchtigendes Abführmittel bekannt war. Lisle in Paris war bemüht, diesen Sirup nach den alten Vorschriften wieder herzustellen und denselben dadurch zu verbessern, daß er den Honig durch Sirup ersetzte. Durch einen weiteren Zusatz von Alkohol und ätherischen Ölen erzielte er schließlich auch ein Getränk, von dem er eine wohltuende Wirkung bei nervösen, dyspeptischen Personen beobachtet haben will. Nach Rabuteau wirkt Meerwasser in großer Gabe (2—3 Gläser) purgierend, während es in kleinen Mengen absorbiert wird, die Ernährung begünstigt und die Salzsäuresekretion des

Magens steigert. Um den schlechten Geschmack des Seewassers zu decken, empfiehlt er, dasselbe zur Herstellung von Brot zu verwenden. Solches Brot schmeckt vortrefflich, regt den Appetit an und befördert die Verdauung, wie er sich an 185 Personen überzeugen konnte, die während einer 5monatlichen Seefahrt ausschließlich von demselben gegessen hatten. Auch Lisle empfiehlt das mit Seewasser bereitete Brot als Heilmittel. Pasquier hat statt gewöhnlichem Meerwasser es mit Kohlensäure gesättigt gegeben, auch Lebert empfahl einen Zusatz von Kohlensäure.

Fonssagrives betrachtet den inneren Gebrauch des Seewassers als eines der mächtigsten Mittel zur Bekämpfung der Skrophulose und des Lymphatismus. Houzel, der sich dieser Ansicht anschließt, empfiehlt, kleinen Kindern täglich 2 Eßlöffel, größeren ein Weinglas zu verordnen. Als Abführmittel werden 2—3 Glas voll genommen. In Deutschland ist besonders Winckler für die Verwendung von Seewassertrinkkuren eingetreten und hat sie als Heilmittel bei Skrofulose, Anämie, Chlorose und besonders bei Subazidität des Magens öfter gerühmt. Selbstverständlich ist die Wirkung des Seewassers bei innerem Gebrauche von seinem Salzgehalt und von der genossenen Menge abhängig. Größere Mengen konzentrierteren Meerwassers wirken abführend, kleinere Mengen lassen sich ebenso wie schwächere Kochsalzquellen zu Trinkkuren verwenden und sind nach den Mitteilungen von Schönberg und Levertin in Schweden, wo es an Kochsalzquellen fehlt, tatsächlich als Ersatz für diese in Gebrauch.

In neuerer Zeit haben sich mit der Frage der inneren Verwendung des Seewassers Lamarque und Barrère und G. Fodor in Abbazia beschäftigt, der sterilisiertes Seewasser mit oder ohne Zusatz von Kohlensäure unter dem Namen „Marina“ zu Trinkkuren verwendete. Seine eigenen Versuche, sowie jene von Kurz und Szegö in Abbazia ergaben, daß das ca. 4proz. Seewasser der Adria in allen Fällen, in denen der Gebrauch schwächerer Kochsalzquellen angezeigt ist, mit Erfolg verwendet werden kann. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Lamarque und Barrère, die bei 13 Kranken mit verminderter freier Salzsäure durch Trinkkuren mit Seewasser Besserung erzielten, dagegen bei Hyperchlorhydrie und Hypersekretion keine günstigen Erfolge sahen. Als Abführmittel genügt zumeist $^1/_2$ Glas Marina mit Süßwasser verdünnt. Die günstigsten Erfolge wurden bei Magen-Darmkatarrhen mit Trinkkuren erzielt, die in der Verabreichung von $^1/_4$—$^1/_2$ Trinkglas mit der gleichen Menge Süßwassers verdünnter Marina vor den Mahlzeiten bestanden. Sehr kleine Dosen (1—3 Eßlöffel wirken verstopfend. Auch bei Fettsucht, Diabetes und Gicht will Fodor von den Seewassertrinkkuren günstige Erfolge gesehen haben.

II. Inhalationen und Spülungen.

Häufig begegnen wir selbst in ärztlichen Kreisen noch der Ansicht, daß das Einatmen der feuchten und salzhaltigen Seeluft am Strande jede andere Form von Inhalationen ersetzen könne. Dabei wird aber übersehen, daß sich viele an der See gelegene Orte durchaus nicht immer einer feuchten Luft erfreuen und daß der Salzgehalt der Luft abhängig ist von der Wellenbildung und Windstärke. Erst bei steifen Winden von über Stärke 10 konnte Lütgens (Zschr. f. Balneologie V. Jahrg. Nr. 12) auf offener See die Salzstaubführung der Luft an Deck quantitativ nachweisen. Die meisten besuchteren Kurorte am Meeresstrande haben deshalb für die Errichtung von Inhalatorien vorgesorgt, in denen zerstäubtes Seewasser mit oder ohne medikamentöse Zusätze eingeatmet werden kann. Die Anzeigen für die Seewasserinhalationen unterscheiden sich nicht von jenen, die für den Gebrauch von Kochsalzwässern oder alkalisch-muriatischen Quellen zur Waschung der Luftwege gelten, doch ist es notwendig, je nach dem Salzgehalt des Meeres das Seewasser zu verdünnen oder durch Eindampfen zu konzentrieren. Dasselbe gilt für die Verwendung des Meerwassers zu Gurgelungen und Spülungen des Nasenrachenraumes.

Seewasserklysmen unterscheiden sich in ihrer Wirkung nicht von jener, die Darminfusionen mit Salz- oder Bitterwasser hervorrufen. Sie führen zu lebhafter

Peristaltik und Entleerung des Darmes. Caviglia (La ginecalogica moderna 1908) will durch hohe, langsame Irrigation von 200—400 ccm sterilisierten und auf 37—40° C erwärmten Seewassers allein oder mit Süßwasser verdünnt gute Erfolge bei Erbrechen der Schwangeren und selbst in einem Falle von Eclampsia gravidarum erzielt haben.

Von zahlreichen Ärzten wird das Seewasser zu Vaginalirrigationen empfohlen. Gottschalk mißt der Anwendung des Meerwassers keine größere Bedeutung bei als jener anderer verwandter Salzlösungen und empfiehlt in gewissen Fällen, bei denen eine Infektionsmöglichkeit besteht, mit natürlichen, rohen Seewasserspülungen zurückhaltend zu sein. Kurz in Abbazia läßt zu Scheidenspülungen verdünntes, reines, auf 34° C erwärmtes Seewasser gebrauchen.

Klinische Thalassotherapie.

Akklimatisation und Akklimatisationsbeschwerden.

Die geographische Lage eines Ortes, seine Bodenbeschaffenheit, seine Vegetation und eine Reihe von anderen lokalen Besonderheiten, die die klimatischen Verhältnisse einer bestimmten Gegend kennzeichnen, drücken den unter diesen Bedingungen lebenden Menschen ebenso wie das gesellschaftliche Milieu, dem sie angehören, gewisse Merkmale auf, die um so deutlicher hervortreten, je länger diese äußeren Umstände schon durch Generationen auf eine Familie eingewirkt haben. Neue, ungewohnte klimatische Eindrücke können dann je nach der Empfänglichkeit des Individuums größere oder kleinere Abänderungen der physiologischen Vorgänge herbeiführen, bis eine Gewöhnung des Organismus an die neuen Verhältnisse eingetreten ist oder, mit anderen Worten, bis sich die Akklimatisation vollzogen hat.

Je ausgeprägter der Unterschied zwischen der Intensität einzelner Klimafaktoren an dem gewohnten Aufenthaltsorte gegenüber demjenigen ist, an den der Mensch versetzt wurde, desto deutlicher treten auch die Abänderungen in den physiologischen Vorgängen hervor und um so schwerer vollzieht sich die Akklimatisation.

So bedurften nach den Beobachtungen O. Loews Menschen, die aus dem gemäßigten Klima in die trockenheißen Wüsteneien Kaliforniens versetzt wurden, etwa 12 Tage, bis die Akklimatisationsbeschwerden, die sich vorwiegend in Form von Appetitmangel, Durst und Ermüdung geltend gemacht hatten, überwunden waren, während die zur Akklimatisation nötige Zeit in dem feuchtheißen Klima der westindischen Insel Portorico auf 1—2 Jahre geschätzt wird. Diese Beobachtungen sollen nur beweisen, daß Extreme der Wärme und Luftfeuchtigkeit die Stoffwechselvorgänge des menschlichen Organismus mächtig beeinflussen und hierdurch bestimmte Akklimatisationsbeschwerden hervorrufen, woraus wir schließen dürfen, daß auch geringere Abänderungen der Klimafaktoren, wie wir sie zu therapeutischen Zwecken verwenden, nicht ohne Einfluß auf die Stoffwechselvorgänge bleiben und gewisse wahrnehmbare Klimawirkungen hervorzurufen vermögen, deren Schwerpunkt wahrscheinlich in Modifikationen des Verhaltens der nervösen Zentra zu suchen ist (Zuntz). In ähnlichem Sinne spricht sich Berliner aus, indem er sagt, daß die verschiedenen Klimate, die einzelnen Faktoren des Klimas und die jeweilige Wetterlage primäre Erregungen der Nerven hervorrufen, die sekundär wieder sensible, motorische, vasomotorische und chemische Erregungen auslösen, deren Reizwirkung eine Anregung oder Herabstimmung der verschiedenen seelischen Funktionen mit sich bringt.

Es ist leicht begreiflich, daß unter normalen Verhältnissen die Akklimatisationserscheinungen im Kindesalter am deutlichsten sind; denn wenn auch bei gesunden Kindern das Nervensystem im Vergleiche zu jenem der Erwachsenen gleichmäßiger und meist günstig reagiert (Gmelin), so kommen doch bei der relativ großen Entwicklung der Körperoberfläche zum Körpervolumen des kindlichen Organismus höchstwahrscheinlich durch meteorologische Einflüsse auf den Hauptnervenapparat

viel mehr als bei Erwachsenen Wirkungen zustande, die zu einer Steigerung des Stoffwechsels und einer Pontenzierung der Leistungen der drüsigen Organe führen (A. Baginsky). Insbesondere machen sich an der See neben den neuen psychischen Eindrücken je nach der Lage des Strandes der Einfluß der bewegten Luft und die Lichtwirkung bemerkbar, weshalb Ide auch empfiehlt, diese neuen klimatischen Reize der Widerstandsfähigkeit des Individuums anzupassen.

Die ersten wahrnehmbaren Erscheinungen bei dem Übergang aus dem Binnenlandklima an die See sind bei gesunden Kindern eine Steigerung des Appetites und der Harnausscheidung (Monti).

Die Zunahme der Diurese, die sich nach meiner persönlichen Erfahrung besonders deutlich bei dem Übertritt aus Gebirgsgegenden an die See bemerkbar macht, erklärt auch die trotz gesteigerten Appetites und guten Schlafes eintretende Körpergewichtsabnahme, wie sie auch Scheibe bei sich und seiner Familie nach der Übersiedlung aus einer Höhe von 600 m an die Ostsee beobachtete. Helwig und Franz Müller stellten bei einer nicht geringen Zahl von Kindern an der Ostsee eine Erstwochenabnahme fest und ebenso ergaben Wägungen von Erwachsenen, die Wohlberg in Norderney vornahm, daß unter 283 Frauen 47 (= 16,6%) in den ersten 10 Tagen, in denen nicht kalt gebadet wurde, 100—800 g abgenommen hatten. Ebenso wie diese Gewichtsabnahme, die später von einer Gewichtszunahme gefolgt ist, dürfen die von Helwig in Zinnowitz in den ersten Tagen des Aufenthaltes an der See beobachtete, allerdings vorübergehende Abnahme und den Zerfall von Erythrozyten bei gleichbleibendem Farbstoffgehalt des Blutes und vorübergehender Zunahme der Leukozyten zu den Akklimatisationserscheinungen zählen. Häberlin in Wyk, der im Gegensatze zu Helwig und Fr. Müller weder eine Erstwochenabnahme des Gewichtes der Kinder, noch einen Zerfall roter Blutkörperchen feststellen konnte, sah doch auch besonders in jenen Fällen, deren Erythrozytenzahl von vornherein eine sehr große war, zunächst eine Verminderung derselben. Ide sucht diese Erscheinung durch die Eigenschaft der Blutkörperchen als Sauerstoffträger zu erklären, deren Zahl bei abnormer Höhe sinkt, weil in der Seeluft der Sauerstoffbedarf leichter gedeckt wird.

Einen weiteren Beweis für den Einfluß, den das Seeklima auf gesunde Menschen bei dem Übergange aus dem Binnenland an das Meer auszuüben vermag, bilden die Beobachtungen verschiedener Gynäkologen über die Änderung des Menstruationstypus an der See. Ich verweise hier nur auf eine Arbeit von Kurz in Abbazia, „Über den Einfluß des Seeklimas auf die Menstruation", aus der genugsam zu entnehmen ist, daß Frauen mit ganz regelmäßiger Menstruation auch bei nur kurzem Verweilen an der See häufig eine Änderung ihres Menstruationstypus im Sinne eines zu frühen Eintrittes oder einer Verspätung der Periode erfahren.

Diese Akklimatisationserscheinungen, die sich schon bei vielen gesunden Menschen bemerkbar machen, können sich bei kranken Individuen zu Akklimatisationsbeschwerden höheren oder geringeren Grades steigern.

Der Anblick der großen Wasserfläche, die Lichtfülle, der Wind, das Rauschen des Meeres werden als unangenehme Reize empfunden, die Tachykardie, Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, prämenstruelle Erregungszustände, Verdauungsstörungen und andere unangenehme psychische und somatische Erscheinungen hervorrufen. Verschlimmerungen von Neuralgien, Asthma nervosum und Schleimhautkatarrhen sind nach Szegö nicht seltene Akklimatisationserscheinungen. Zunahme des Fiebers, besonders bei Skrofulösen, und die plötzliche Änderung des Charakters torpider Prozesse, die unter scheinbarer anfänglicher Verschlimmerung schließlich heilen, hat Ide beobachtet. Ebenso sah Szegö, wenn er auch fieberhafte Erscheinungen im Sinne der „fièvre marine" Cazins nicht beobachtete, doch bei Individuen, die bei geringfügigen Anlässen leicht fiebern, kleine Temperatursteigerungen.

Alle diese Akklimatisationsbeschwerden mahnen zur Vorsicht und machen es empfehlenswert, sehr empfindliche Menschen an Meeresküsten zu senden, an denen die Dosierung der klimatischen Faktoren leicht durchführbar ist. In dieser Beziehung sind in erster Linie die bewaldeten Kurorte der Ostsee zu nennen; denn wir wissen durch Hellmann, Berliner und Franz Müller, daß die Klimafaktoren am Strande

dieser Küsten eine wesentliche Abänderung schon in geringer Entfernung von der See in der Nähe des Waldgürtels erfahren, so daß wir Überempfindliche ganz allmählich an die Reizwirkungen des Meeres gewöhnen können. Größere Vorsicht erfordern die dem Seewind stark ausgesetzen Nordseeinseln, weshalb Ide in Amrum empfiehlt, den klimatischen Reiz der Widerstandsfähigkeit des Individuums anzupassen; Luftbewegung und Licht müssen dosiert werden, indem man Schonungsbedürftigen körperliche und geistige Anstrengung zunächst fernhält, eventuell zu Beginn des Aufenthaltes an der See Bettruhe anordnet. Im Süden ist es namentlich der Einfluß der starken Belichtung, der anfänglich Kopfschmerz, Übelkeiten und sogar Erscheinungen meningealer Reizung mit Bewußtseinsstörungen hervorzurufen vermag. Derartig überempfindliche Patienten müssen zunächst im Schatten der Bäume und nicht zu dicht an der See untergebracht werden und überdies dunkle Brillen tragen. Seebäder kommen selbstverständlich erst in Frage, wenn die Akklimatisation vollzogen ist und alle Akklimatisationsbeschwerden geschwunden sind.

Infektionskrankheiten.

Sehen wir von der Tuberkulose und der Lues ab, deren Behandlung an anderer Stelle besprochen werden soll, so kommen für die Thalassotherapie nur zwei Infektionskrankheiten in Betracht: der Keuchhusten und das Wechselfieber.

Die Pertussis bildet für alle Kurorte eine wahre „Crux", und zwar in doppelter Beziehung, erstens weil zumeist eine entsprechende Isolierung solcher dem Kurorte zugewiesener Kranker Schwierigkeiten macht, zweitens weil es noch schwieriger ist, falls an dem Orte selbst der Keuchhusten herrscht, die Kinder der Kurgäste vor der Ansteckung zu schützen. Mag auch in der feuchten Seeluft, wie Kuborn an der belgischen Küste beobachtet haben will, eine Keuchhusteninvasion zumeist schon im Keime ersticken oder der Verlauf ein milderer sein, so kommen doch an den Meeresküsten ebenso wie im Binnenlande Pertussisepidemien zur Beobachtung. Ich muß allerdings zugestehen, daß auch ich den Eindruck gewonnen habe, daß die Keuchhustenfälle bei der Küstenbevölkerung durch einen milden Verlauf ausgezeichnet sind, was darin begründet sein mag, daß ein wohlreguliertes und temperiertes Klima die wichtigste Vorbedingung ist, um die Kranken vor Entzündungen der Luftwege zu schützen (Sticker). Jedenfalls erfreut sich das Seeklima schon lange eines gewissen Rufes in der Behandlung des Keuchhustens, so daß Fromm sagen konnte: „Gegen Keuchhusten ist die Seeluft bekanntlich das souveräne Mittel." Lalesque behauptet sogar, daß selbst bei schwer fiebernden, mit Pneumonie komplizierten Pertussisfällen der Aufenthalt an der See das beste Heilmittel sei. Nach meinen persönlichen Erfahrungen ist die Wirkung der Freiluftbehandlung der Pertussis an der See oft eine überraschend günstige, da sich die Anzahl der Hustenanfälle oft rapid vermindert.

Die Folgen überstandener schwerer Malaria, die Malariakachexie, die durch Kräfteverfall, Blutarmut, Appetitlosigkeit, gesunkene Ernährung und Schwellung der Milz gekennzeichnet ist, bilden ein namentlich für die Behandlung an der Nordsee geeignetes Objekt. Dagegen hatte ich stets den Eindruck, daß Malariakranke, bei denen noch die Gefahr eines Rezidivs vorhanden ist, das feuchte Seeklima besser meiden (Glax, Lehrbuch der Balneotherapie 1900, Bd. II, S. 33); denn stets konnte ich an der Küste der Adria beobachten, daß sich die Kranken nur so lange wohlfühlten, als Landwind und trockenes Wetter herrschte, während Rezidive nahezu ausnahmslos mit dem Eintritt schirokkaler Witterung zusammenfielen.

Eine ähnliche Beobachtung wurde in neuester Zeit auch von anderer Seite gemacht und vielleicht insofern richtiger gedeutet, als offenbar nicht das feuchte Seeklima an und für sich den Malariakranken schädlich ist, sondern nur das bei Eintritt schirokkaler Witterung mit dem sinkenden Luftdruck zusammenfallende Ansteigen der absoluten Luftfeuchtigkeit. Appel in Serajevo sah Malariarückfälle um so häufiger auftreten, je größer und je rascher die jeweiligen Luftdruckschwankungen waren. Am ehesten werden die Rezidive bei fallendem Luftdruck ausgelöst, seltener sind sie bei mäßig steigendem Barometer und am günstigsten stellt sich das Verhältnis bei konstantem Luftdruck. Es ist hiermit der ungünstige Einfluß der barometrischen Minima, der „Zyklone", auf die Malariakranken festgestellt, wobei hier nicht weiter entschieden werden soll, ob das Sinken des Luftdruckes, das mit ihm verbundene Ansteigen des absoluten Dampfdruckes der Atmosphäre oder die von Schliep bei Annäherung einer Zyklone beobachtete Umkehr der sonst positiven Luftelektrizität in negative vorwiegend an dem Auftreten der Malariarezidive Schuld tragen. Wir sind aber zu dem Schlusse berechtigt, daß die nach vorausgehenden Malariaanfällen geschwächten Patienten, falls sie nicht schon früher zyklonopathisch veranlagt waren, es durch das Wechselfieber geworden sind; denn wir wissen, daß bestimmte Krankheiten zu diesen zyklonischen Erscheinungen prädisponieren. Demnach sind bei der Wahl einer klimatischen Station für Malariakranke die Zugstraßen der Zyklone zu vermeiden.

Nach Frankenhäuser, dessen Auseinandersetzungen sich auf die Zyklonenkarte von Hann stützen, sind die deutschen Seeküsten und in noch höherem Maße jene von England und Norwegen für Zyklonopathen gefährlich. Auch über das nördliche Mittelmeerbecken erstreckt sich ein Gebiet hoher Zyklonenfrequenz mit kleineren Gipfelpunkten in der Umgebung des Golfs von Genua und der istrischen Küste. Das allergünstigste Gebiet ist der südwestliche Winkel des Schwarzen Meeres. Ihm am nächsten kommen die Kanarischen Inseln und Madeira, die Südostecke des Golfes von Biskaya mit San Sebastian und Biarritz. Da aber die genannten Orte an der See für unsere Patienten schwerer zugänglich sind und uns anderseits in den Gebirgsgegenden Südwestdeutschlands und der Schweiz ein sehr günstiges Gebiet zur Verfügung steht, so empfiehlt es sich für uns, von der Thalassotherapie der Malaria abzusehen.

Stoffwechselkrankheiten.

(Fettsucht, Abmagerung und schwere Rekonvaleszenz, Diabetes, Gicht, chronischer Gelenkrheumatismus[1]).

P. F. Richter, der, gestützt auf die Untersuchungen von Zuntz, A. Loewy und F. Müller, die Wirkungen der physikalischen Agentien der Thalassotherapie auf den Stoffwechsel der Gewebe einer eingehenden Erörterung unterzogen hat, kommt zu dem Schlusse, daß bei manchen Individuen ein Einfluß der Thalassotherapie auf den Gesamtstoffwechsel im Sinne einer Erhöhung oder Anregung desselben sichergestellt sei, daß es aber verfrüht wäre, hieraus schon jetzt praktische Konsequenzen zu ziehen und sie bedeutsam im Sinne der Thalassotherapie zu halten. Jedenfalls dürfen wir auf einen Erfolg der Behandlung der Stoffwechselkrankheiten am Meeresufer ebenso wie anderwärts nur dann rechnen, wenn es möglich ist, gleichzeitig eine entsprechende diätetische Therapie durchzuführen.

In der Behandlung der Fettsucht werden wir jene Küsten bevorzugen, die ausgiebiges Schwimmen, Rudern und Terrainkuren neben dem Gebrauch von heißen Bädern in dem von der Sonne erhitzten Dünensande ermöglichen.

In erster Linie sind hier die Kurorte an der istrischen Küste und an der italienisch-französischen Riviera zu nennen, an denen die von Albec für die Fettleibigen gefürchtete „Strandfaulenzerei" weniger in Übung ist, als an der Nord- und Ostsee. Obwohl exakte Untersuchungen

[1]) Der chronische Gelenkrheumatismus wurde hier den Stoffwechselkrankheiten zugezählt, weil eine klare Definition des Begriffes des chronischen Gelenkrheumatismus noch immer fehlt und die Anzeigen seiner Behandluug an der See sich von jenen der Thalassotherapie der Gicht kaum unterscheiden.

über eine gesteigerte Fettverbrennung an der See nicht vorliegen, so haben v. Kügelgen und Helwig doch an der See Personen beobachtet, die trotz absoluter Gewichtszunahme an Fett, z. B. an den Hüften, verloren. Diese Beobachtung findet eine Bestätigung in der Tatsache, daß fettleibige Frauen alljährlich in größerer Zahl die Seebäder des Mittelmeeres und der Adria besuchen, weil sie von dem auf mehrere Stunden ausgedehnten Aufenthalte im Wasser eine Entfettung ihrer Hüften gesehen haben wollen. Daß derartige, oft nur aus Eitelkeit gebrauchte und übertriebene Entfettungsversuche schaden können und daß namentlich bei Entfettungskuren an der See der Untersuchung des Herzens eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden müßte, ist selbstverständlich. Fodor (Zbl. f. Thalassotherapie 1910 Nr. 3) in Abazzia empfiehlt zur Entfettung mit der Badekur und Terrainkur, deren Durchführung an dieser Küste durch die bestehenden Terrainkurwege besonders begünstigt ist, auch Trinkkuren zu verbinden, zu denen er sterilisiertes Seewasser als Ersatz für die Kochsalzquellen verwendet.

Die Abmagerung, die sich bei Gesunden infolge chronischer Unterernährung ausbildet oder die bei Rekonvaleszenten infolge einer die Krankheit überdauernden Abneigung gegen die Nahrung fortbesteht, gilt an allen Küsten als ein für die Thalassotherapie geeignetes Objekt; „denn auf dem Boden der Empirie müssen wir jedenfalls die Erfolge einer länger dauernden Beeinflussung schwächlicher oder geschwächter Individuen durch ein entsprechend gewähltes Seeklima hoch einschätzen" (H. Strauß, Bericht über die Tätigkeit des Zentralkomitees für ärztliche Studienreisen, Berlin 1911). Für die Wintermonate gebührt auch in diesen Fällen schon wegen des vorteilhaften psychischen Eindruckes dem sonnigen Süden der Vorzug. Bei entsprechend hohen Wassertemperaturen können im Sommer auch Seebäder im Freien versucht werden, jedenfalls werden aber laue Seebäder in der Wanne den günstigen Einfluß der Klimawirkung erhöhen.

Komplizierter gestalten sich die Verhältnisse bei den Diabetikern. In der leichten Form des Diabetes, in der neben unzweckmäßiger Ernährung die zu geringe Muskeltätigkeit eine wichtige Rolle spielt, empfiehlt v. Noorden (Die Zuckerkrankheit und ihre Behandlung, 7. Aufl., 1917) das Bergsteigen und das Rudern. Auch ich habe bei solchen Kranken von Terrainkuren und Rudersport günstige Erfolge gesehen, weshalb ich den Aufenthalt an den Küsten der österreichischen Riviera und an der Riviera di Ponente empfehlen kann. Fodor in Abbazia bestätigt diese Erfahrung, empfiehlt aber außerdem noch Seewassertrinkkuren. In der schweren Form des Diabetes ist von dem Aufenthalt an der See kaum ein Vorteil zu erwarten, und doch wäre zu bedenken, ob nicht die blutdruckherabsetzende Wirkung des Seeklimas in manchen mit einer erhöhten Spannung im Arteriensystem einhergehenden Fällen von Vorteil sein könnte. Jedenfalls bezeichnet v. Noorden den winterlichen Aufenthalt an warmen Seeküsten (Abbazia, Riviera) als sehr zweckmäßig für die im Greisenalter stehenden Zuckerkranken.

Die bei vielen Ärzten und auch im Publikum vielfach verbreitete Ansicht, daß Seeluft und Seebad bei der chronischen Gicht schädlich und daß ganz besonders die Seebäder im freien Meere den Gichtkranken zu verbieten sind, ist wohl darauf zurückzuführen, daß Seeluft und Seebad in dem feuchtkühlen Klima der nördlichen Meere bei Arthritikern recht unangenehme Erscheinungen und häufig sogar akute Anfälle hervorrufen (H. Weber). Anders liegen, wie Fodor, Luisada und Gardou gezeigt haben, die Verhältnisse in dem trockenwarmen Sommerklima der österreichischen Adriaküsten und der französisch-italienischen Riviera. Die Seebäder im Freien erfordern aber auch hier einige Vorsicht und sind nur in der wärmsten und trockensten Zeit empfehlenswert. Schließlich sei hier der Seeschlamm-Liman-Bäder, der heißen Dünensandbäder und der norwegischen Tanglaugebäder gedacht, deren günstige Wirkung bei der Gicht bekannt ist.

Bezüglich der Thalassotherapie des chronischen Gelenkrheumatismus

stimmen die Ansichten der englischen Ärzte mit jenen der deutschen nicht völlig überein; denn während die Engländer Street, Hoblhouse, Garrod, Luff, Hyde (British baln. a. climat. soc. 1898) den Aufenthalt im feuchtkühlen Seeklima für Rheumatiker ungeeignet finden, beobachteten Beneke und Kruse vorzügliche Resultate bei dem von vornherein chronisch auftretenden Gelenkrheumatismus. Jedenfalls dürfte aber auch bei allen rheumatischen Affektionen, ob nun die Gelenke oder die Muskeln von denselben betroffen sind, das trockenwarme Sommerklima und das salzreiche warme Bad an den Küsten des Mittelmeeres und der Adria den Vorzug verdienen (Hiller, Jahrbuch der Meeresheilkunde 1913, S. 202).

Erkrankungen des Blutes.

Seit Malassez (Bull. de la Soc. de Biol. 1874, S. 333) im Jahre 1874 als erster den Beweis für die Zunahme der roten Blutkörperchen im Seeklima erbracht hatte, haben sich zahlreiche Forscher, unter ihnen besonders Häberlin, Helwig, v. Kügelgen, Löw, Nicolas und Barbier eingehend mit der Frage beschäftigt, welchen Einfluß das Seeklima unter normalen und pathologischen Verhältnissen auf die Zusammensetzung des Blutes auszuüben vermag. Das übereinstimmende Ergebnis dieser Untersuchungen ist, daß unter der Einwirkung des Seeklimas und des Seebades sowohl an der Nordsee (Häberlin, v. Kügelgen, Nicolas), als auch an der Ostsee (Helwig, und Franz Müller), an der Adria (Löw), am Atlantischen Ozean (Lalesque, Marcou-Mutzner) und am Schwarzen Meer (Kranzfeld) bei anämischen Kindern und Chlorotischen die Zahl der roten Blutkörperchen und die Menge des Hämoglobins zunehmen.

Sehr gute Resultate hat Nicolas bei Chlorotischen in dem Genesungsheim der Hansestädte in Sylt erzielt. Besonders überraschend war die Zunahme des Hb.-Gehaltes in der schweren Form, zu der Nicolas die Fälle zählt, deren Hb.-Gehalt des Blutes unter 60% gelegen ist. Es wurden selbst Steigerungen von 25 bis auf 95% und von 35 auf 100% beobachtet, wobei besonders hervorgehoben werden muß, daß Dauererfolge erzielt wurden; denn von 180 Bleichsüchtigen wurden 165 erwerbsfähig und sind gesund geblieben. Die Patientinnen blieben gewöhnlich 8—12 Wochen in der Anstalt, machten in den ersten 4 Wochen in einer windgeschützten Halle am Strande eine Liegekur durch, badeten im zweiten und dritten Monat durchschnittlich jeden zweiten Tag in der See und genossen 3—4 Stunden lang den Aufenthalt am Strande. Eine mittelstarke Luftbewegung von 3—4 Windstärke ist nach Nicolas für den Erfolg notwendig, doch fand Häberlin auch in Wyk, das den Seewinden weit weniger ausgesetzt ist als Sylt, bei einer Anzahl von Erwachsenen (62) eine Zunahme des Hämochromgehaltes nach Gower um 10,1. Auch Kruse in Norderney rühmt den günstigen Erfolg der Seeluft und des Seebades bei Chlorose, hebt aber zugleich die Gefahren hervor, die ein unzweckmäßiger Gebrauch des Seebades heraufbeschwören kann.

Die Mehrzahl der von Häberlin durchgeführten Untersuchungen beziehen sich auf sekundäre Anämien im Kindesalter. Im Gesamtdurchschnitt nahm Hb. (Gowers) bei 415 Kindern um 9—10%, Ht. (Sahli) bei 313 Kindern um 8% zu. Die Zahl der Erythrozyten stieg in 6 Wochen durchschnittlich um 500000. Zu ähnlichen Resultaten kam v. Kügelgen, der unter 48 Kindern des Jugendpensionates in Südstrand-Föhr bei 35 ein durchschnittliches Ansteigen des Hb. um 13% in 4—16 Wochen beobachtete. Auch Helwig in Zinnowitz an der Ostsee konnte bei 50 Fällen während eines Aufenthaltes von 4 Wochen bis 6 Monaten eine durchschnittliche Zunahme von 930000 Erythrozyten feststellen, und zwar mehr bei blutarmen Individuen, weniger bei solchen mit anfänglich schon hohem Hb.-Gehalt. Spätere, gemeinsam mit Fr. Müller in Zinnowitz durchgeführte Untersuchungen führten zu demselben Resultate. Löw in Abbazia beobachtete im Sanatorium Szegö bei 55 Kindern aus gutsituierten Familien in 4—5 Wochen eine durchschnittliche Hb.-Vermehrung von 5—10%, bei den zumeist unterernährten Kindern (40) des Kindererholungsheimes in 7 Wochen eine durchschnittliche Steigerung von 10%. Bei dem Verlassen der Anstalt blieben die Hb.-Werte nur bei drei Kindern unter der Norm. Es war ebenso wie in den von Häberlin beobachteten Fällen zwischen den

sozial gut gestellten und den armen Kindern hinsichtlich der Blutverbesserung kein großer Unterschied bemerkbar. Noch günstigere Ergebnisse lieferte das aus Jugendlichen bestehende, der arbeitenden Klasse angehörige Material der Seekuranstalt für Arbeiter. Die Zahl der Fälle betrug 51, wovon 32 an Anämie und Unterernährung, 15 an Spitzenkatarrh litten. Die Hb.-Vermehrung, die im ganzen und großen der Länge des Aufenthaltes parallel lief, erreichte bei einem durchschnittlichen Aufenthalte von 4—5 Wochen 5—10—15%. Die Behandlung bestand in Hydrotherapie, Seebädern, Luft- und Sonnenbädern.

Diese Beobachtungen berechtigen zu dem Schlusse, daß das Seeklima ebenso wie das Gebirgsklima einen Reiz zur Steigerung der Tätigkeit der blutbildenden Organe ausübt. Ob, wie Straßburger und Isaac meinen, die günstige Wirkung des Hochgebirges auf die Blutbildung jene der See überragt, soll hier nicht erörtert werden, wohl aber muß betont werden, daß wir aus den von Häberlin und Nicolas veröffentlichten Beobachtungen auf eine Dauerwirkung der Thalassotherapie bei Chlorose und Anämie schließen dürfen. Inwieweit die Belichtung am Strande zu der Blutbildung beiträgt, ist nicht festgestellt, doch wer namentlich an den Ufern der südlichen Meere die in ihrer Hautfarbe an Indianer und Neger erinnernden Kinder und jungen Leute sieht, der wird sich kaum der Ansicht verschließen können, daß die intensive Belichtung an der See die mit der normalen Nahrung aufgenommenen Substanzen zu kräftigeren Lichtkatalysatoren zu machen und auf diesem Wege die Blutbildung zu fördern vermag (Neuberg, Veröffentl. der Zentralstelle f. Balneologie (Bd. 2, Heft 12).

Die perniziöse Anämie, die Leukämie und Pseudoleukämie bilden nach Barbier eine Gegenanzeige für die Thalassotherapie. Trotzdem habe ich einen Fall von chronischem Rückfallfieber gesehen, bei dem zu Beginn des Aufenthaltes an der See durch einige Zeit die Anfälle wegblieben und die Lymphome sich verkleinerten.

Skrofulose, chirurgische Tuberkulose und Rachitis[1]).

Wer sich ein Bild machen will von dem, was die Thalassotherapie bei der Skrofulose, der chirurgischen Tuberkulose und der Rachitis zu leisten vermag, der lese Häberlins vortreffliches Werk: „Die Kinder-Seehospize und die Tuberkulosebekämpfung“ (Leipzig 1911), er wird finden, daß eine entsprechende Anstaltsbehandlung an der See den höchsten Ansprüchen zu genügen vermag und daß ihre Erfolge zumeist jene überragen, die in den Heilstätten des Binnenlandes an den Solquellen oder anderwärts bisher erzielt wurden.

Von allen Meeresküsten werden dieselben günstigen Erfolge gemeldet. Ob auf den Nordseeinseln der reinen, bewegten Seeluft, an den Küsten der Ostsee der Kombination von Meer, Wald und Windschutz, an den südlichen Meeren der intensiven Besonnung und dem hohen Salzgehalte der wärmeren See, die ein längeres Verweilen im Wasser gestattet, der Löwenanteil an den erzielten Resultaten gebührt, kann für den Einzelfall von Bedeutung sein, ist aber im großen und ganzen völlig gleichgültig; dagegen ist es nicht gleichgültig, wenn die Erfahrung durchweg gelehrt hat, daß der Erfolg vielfach von der Dauer des Aufenthaltes an der See abhängig ist und daß eine Dauerbehandlung oft jeden operativen Eingriff entbehrlich macht. Wir müssen demnach fordern, daß Kinder, die an Skrofulose, chirurgischer Tuberkulose oder Rachitis leiden, an die See gebracht und dort, wenn

[1]) Obwohl die Rachitis streng genommen an anderer Stelle besprochen werden sollte, wurde dieselbe doch hier eingereiht, weil sie neben der Skrofulose und chirurgischen Tuberkulose hauptsächlich den Gegenstand der ärztlichen Behandlung in den Kinder-Seehospizen bildet.

irgendwie tunlich, auch im Winter beziehungsweise so lange belassen werden, bis vollständige Heilung erzielt ist.

Hierin stimmen wohl alle Ärzte überein; Meinungsverschiedenheiten bestehen bezüglich des Heilwertes der Thalassotherapie und Heliotherapie nur insofern, als namentlich in der Behandlung der Drüsen-, Knochen- und Gelenkleiden manche Chirurgen mehr zu einer konservativen Richtung hinneigen, andere auf eine ausschließliche Luft- und Lichtbehandlung geringeren Wert legen und davor warnen, im Vertrauen auf die allheilende Wirkung dieser Agentien den günstigen Zeitpunkt für operative Eingriffe zu versäumen. Ich verzichte darauf, an dieser Stelle die zahlreichen Vertreter der beiden genannten Richtungen namentlich aufzuführen und kann dies um so mehr tun, als sich in dem eingangs genannten umfassenden Werke Häberlins die Literatur über diesen Gegenstand bis 1911 vollständig verzeichnet findet. Nur die seither erschienenen Arbeiten sollen hier genannt werden, um den Standpunkt zu kennzeichnen, welchen hervorragende Kinderärzte und Chirurgen in neuester Zeit in der vorliegenden Frage einnehmen.

Zunächst sind es nach Baginsky die Skrofulösen mit Schwellungen der Lymphdrüsen, die an der See einen günstigen Erfolg fast mit Sicherheit erreichen und bei denen er in Übereinstimmung mit Karewski und Ide operative Eingriffe womöglich vermieden wissen will, weil die Entfernung selbst zahlreicher Drüsen noch lange keine Heilung bedeutet. Auch Häberlin betont, daß er bei langen, fistulösen Eiterungen solcher Drüsen nahezu ausnahmslos noch Heilung eintreten sah, und zwar in Zeiträumen, die man wohl als kurz bezeichnen darf, indem sie meist innerhalb 6, 12, 18 Wochen zur definitiven Schließung kamen. Nur Lindemann ist anderer Meinung, denn er erteilt auf Grundlage seiner Erfahrungen den Rat, Drüsen, die nicht schnell schwinden, besser operativ zu behandeln, weil, wenn auch im Laufe der Jahre die Drüsen schwanden, das Allgemeinbefinden der nichtoperierten Kinder schlechter war als jenes der operierten.

Deutlicher treten die Meinungsverschiedenheiten in der Behandlung tuberkulöser Knochen- und Gelenkleiden hervor. Obwohl die neueren Forscher in völliger Übereinstimmung mit den älteren den großen Wert der Thalassotherapie der chirurgischen Tuberkulose anerkennen und für die Errichtung neuer Seehospize energisch eintreten (Brianza, Sarfels, Doche, Karewski, Treplin, Revillet und Debove, Vinsac, Curcio, Verneuil, Häberlin, Homa), so differieren ihre Ansichten doch bezüglich des Zeitpunktes, in dem der Aufenthalt an der See seine größte Wirksamkeit zu entfalten vermag. Verneuil findet die Seeluftkur, obwohl kontraindiziert bei allen akuten Formen der Tuberkulose, doch als ein ausgezeichnetes Präventivmittel (über die Prophylaxe der Skrofulose und Tuberkulose s. das Kapitel „Erkrankungen der Atmungsorgane“) bei der „Prätuberkulose“ und bei den chronischen torpiden Formen der Erkrankung von Knochen und Gelenken. Häberlin sah frische, noch nicht operierte Knochentuberkulosen überraschend schnell zur Heilung kommen und Treplin fordert, daß Knochentuberkulöse so früh wie möglich an die See kommen. Dagegen meint Karewski, es müsse unter den Kindern, die den Seehospizen zu überweisen sind, eine Auswahl in dem Sinne getroffen werden, daß man nicht die prognostisch ungünstigen, sondern die prognostisch günstigen Fälle, d. h. diejenigen, die ohne bleibenden Schaden durch geringfügige Eingriffe auch in der Stadt geheilt werden können, ausscheidet. Zu diesem Ausspruche wurde Karewski wohl nur durch die Tatsache veranlaßt, daß einerseits die heute bestehende Zahl der Seehospize völlig ungenügend ist, um allen Heilbedürftigen Aufnahme zu gewähren, und anderseits die Einrichtungen vieler Hospize nicht den Ansprüchen einer wohleingerichteten und fachmännisch geleiteten chirurgischen Klinik entsprechen.

Von Jahr zu Jahr mehren sich die Erfahrungen über den hohen therapeutischen Wert der Heliotherapie an der See namentlich in der Behandlung der chirurgischen Tuberkulose. Pupini, R. und F. Felten, Stolzenberg, Poucet und Leride sowie Armand-Delille sind warme Anhänger derselben. Nur Zadro in S. Pelagio, der allerdings den mächtig fördernden Einfluß der Sonne auf die Heilung offener

Wunden voll anerkennt, konnte sich nicht überzeugen, daß die Heilungstendenz von torpiden, tiefen Knochen- und Gelenkaffektionen durch die Heliotherapie auffallend gefördert werde[1]).

Fassen wir die Ergebnisse älterer und neuester Forschung zusammen, so dürfen wir wohl sagen, daß alle an Skrofulose oder an Knochen- und Gelenktuberkulose leidenden Kinder, gleichgültig in welchem Stadium der Erkrankung sie sich befinden, wenigstens solange keine tuberkulöse Erkrankung der Lunge vorliegt, am besten an die See gebracht werden, wo in vielen Fällen ohne operative Eingriffe Heilung erzielt werden kann. Diese Vorschrift hat aber zur Voraussetzung, daß die Zahl der Sanatorien zur Aufnahme so vieler Kranker eine genügende ist, daß in denselben eine Dauerbehandlung bis zur völligen Heilung durchgeführt werden kann und daß die Sanatorien alle Einrichtungen einer wohleingerichteten und fachmännisch geleiteten chirurgischen Klinik besitzen. Solange diese dringende Forderung sozialer Fürsorge nicht erfüllt ist, müssen wir leider Karewski zustimmen, wenn er jene Fälle, die durch geringfügige Eingriffe auch in der Stadt geheilt werden können, von der Überweisung an Seehospize ausgeschlossen wissen will.

Nächst den genannten Erkrankungen des Kindesalters darf die Rachitis als eines der dankbarsten Objekte für die Behandlung an der See genannt werden. Wenn auch in der Therapie der Rachitis das Hauptgewicht auf die allgemeine Hygiene gelegt werden muß, so stimmen doch alle Kinderärzte darin überein, daß Seeluft und Seebad im Vereine mit der starken Besonnung am Meere einen ausnehmend günstigen Einfluß auf das Gesamtbefinden und die erkrankten Knochen Rachitischer nehmen (Armaingaud, Baginsky, Gyot, Häberlin, Heubner, Leroux). Rachitische Kinder sollen frühzeitig an die See gebracht und dort bis zu ihrer vollständigen Heilung belassen werden.

Die für die deutschen Seehospize mit Ausnahme des Nordseehospitals Föhr bestehende Bestimmung, daß Kinder nur vom 4. Jahre an aufgenommen werden, ist keine glückliche. Leroux betont ausdrücklich, daß die Behandlung am Strande vollkommen Heilung erzielt, aber nur unter der Bedingung, daß dieselbe schon bei dem Auftreten der ersten Krankheitssymptome einsetzt und durch wenigstens zwei Jahre fortgesetzt wird. Dieser Ansicht schließen sich die Franzosen Armaingaud, Calot, Max u. a. an, nur Jules Simon ist entschieden dagegen, Kinder unter 2 Jahren an die See zu bringen. Dagegen trägt Ohlsen kein Bedenken, selbst Säuglinge in das exazerbierende Nordseeklima zu versetzen und sie dort warme Seebäder gebrauchen zu lassen. Auch Häberlin sah in Wyk eine ganze Anzahl von Kindern im Alter von 6 Monaten bis zu 4 Jahren von dem Aufenthalte an der See günstig beeinflußt.

Schließlich möchte ich noch erwähnen, daß ich eine günstige Wirkung der Seebäder und des Schwimmens in der Adria auf leichte rachitische Knochendifformitäten älterer Kinder beobachtet habe.

Erkrankungen der Atmungsorgane.

Katarrhe der oberen Luftwege, einschließlich des Nasopharyngealkatarrhs[2]), bedürfen ebenso wie die katarrhalischen Erkrankungen der feineren Bron-

---

[1]) Interessant ist eine Beobachtung L. Steiners (Rev. med. de la Suisse Roman. 1916 Nr. 10), der über 20 Jahre in Surabaya auf Java als Arzt tätig war und dort bei dem tropischen Klima und einer aus mehreren Rassen gemischten Bevölkerung die Lungentuberkulose beinahe so häufig wie in Europa fand, dagegen Knochen- und Gelenktuberkulose sowie Skrofulose nur selten sah, eine Erscheinung, die er mit der starken Bestrahlung durch die tropische Sonne in Zusammenhang bringt.

[2]) Die Krankheiten des Nasenrachenraumes wurden wegen ihrer nahen Beziehungen zu den Erkrankungen der Ohren und Augen hier ausgeschaltet und denselben gemeinsam mit diesen ein eigenes Kapitel gewidmet. Dagegen wurde die Lungenschwindsucht, obwohl streng genommen zu den Infektionskrankheiten gehörig, an dieser Stelle unter die Krankheiten der Atmungsorgane eingereiht.

chien und die chronisch pneumonischen Depots in den tieferen Lungenpartien zu ihrer Heilung eines gleichmäßig warmen und feuchten Klimas, wie wir es vorwiegend auf den vom Festlande entfernteren Inseln oder auf offener See finden. Die feuchte staubfreie Seeluft und ihre geringen Wärmeschwankungen verhindern das Trockenwerden der Schleimhäute und wirken reizmildernd, so daß eine Verengerung der Bronchien, wie sie durch jede Reizung der Nasenschleimhaut reflektorisch hervorgerufen wird, nicht eintritt und die Lungenventilation reichlicher vor sich geht (Zuntz, Lazarus).

Madeira, Teneriffa und Ajaccio, die den Kranken durch ihr gebirgiges Terrain die Möglichkeit bieten, das ganze Jahr im feuchtwarmen Klima in verschiedenen Höhenlagen zuzubringen, stehen jedenfalls auf der Stufenleiter der in Betracht kommenden Kurorte obenan. Da aber nicht alle Kranken so glücklich sind, einen ganzjährigen Aufenthalt auf den genannten Inseln nehmen zu können, so werden wir zumeist genötigt sein, je nach der Jahreszeit eine entsprechende Wahl unter den anderen Insel- und Küstenorten zu treffen. Sehen wir von den Monaten März und April ab, in denen an der Nordsee die aus Osten kommenden Landwinde vorherrschen (Nicolas und Roechling), so eignen sich besonders die deutschen Inselkurorte der Reinheit und Feuchtigkeit der Luft und ihrer geringen täglichen Wärmeschwankungen wegen nicht nur zum Sommeraufenthalte, sondern auch während der Wintermonate für alle Erkrankungen der Respirationsschleimhäute, wobei noch besonders betont werden muß, daß nach übereinstimmendem Urteil von Nicolas und Ide der Aufenthalt an der Nordsee abhärtend wirkt und die Disposition für Katarrhe verringert. Allerdings bemerkt Ide, daß anderseits frische, an der Nordsee erworbene Katarrhe sehr hartnäckig sind.

Auch an den Küsten Großbritanniens finden sich zahlreiche Orte mit einem ausgesprochen sedativen Seeklima, das bei allen katarrhalischen Affektionen der Atmungswerkzeuge Sommer und Winter gleich zuträglich ist[1]).

Für den Sommer kommen ebenso wie die Kurorte der Nordsee auch die waldreichen Küstenorte der Ostsee in Betracht, unter denen besonders windgeschützte, wie z. B. Misdroy, auch als Winteraufenthalt empfohlen werden können. Entsprechender zur Überwinterung sind allerdings die sonnigen, feuchtwarmen Insel- und Küstenorte Dalmatiens: Lesina, Lissa und die Bocche di Cattaro, allenfalls auch das nördlicher gelegene Lussinpiccolo. Zur Schirokkozeit im Frühjahr und Herbst sind die Kurorte an der Ostküste von Istrien: Abbazia, Lovrana und die an der Westküste gelegene Insel Brioni für Katarrhe der Atmungswerkzeuge geeignete klimatische Stationen, die besonders in den Monaten März und April vollen Ersatz bieten können für die zu dieser Jahreszeit von kalten Landwinden heimgesuchten Küsten der Nord- und Ostsee. Günstige klimatische Bedingungen für die Erkrankungen der Respirationsorgane finden sich auch an einigen Orten der französischen Ozeanküste (Arcachon) und an der Riviera di Levante (Nervi, Rapallo).

Bei den nahen Beziehungen, die zwischen der Skrofulose und der Tuberkulose bestehen und bei den glänzenden Erfolgen, die die Thalassotherapie bei Skrofulösen zu erzielen vermag, ist es selbstverständlich, daß auch die vorbeugende Wirkung der Seeluft und des Seebades bei allen Erkrankungen der Atmungsorgane mit Neigung zu Drüsenschwellungen die hervorragendste Rolle spielt. Deshalb empfehlen auch

[1]) Ein großer Übelstand vieler englischer Seebäder ist, wie E. Friedrich hervorhebt, die durch industrielle Unternehmungen und die sonstigen Rauchquellen bedingte starke Rauchentwicklung. Ich erinnere mich selbst, in Scarborough bei einem plötzlich einsetzenden Regengusse die weißen Kleider der Damen mit Rußflecken übersät gesehen zu haben.

die Ärzte in ihrer Mehrzahl, voran die Kinderärzte, lymphatische, erblich belastete oder Kinder, die jener Krankheitsgruppe angehören, die Czerny unter dem Namen der exsudativen Diathese zusammenfaßte, an die See zu schicken[1]). Ein oft wiederholter, am besten ein ununterbrochener, auf Jahre ausgedehnter Aufenthalt am Meere vermag solche Menschen vor einem bevorstehenden schweren Siechtum sicherer zu bewahren, als der Aufenthalt im Gebirge und an den Solquellen. Es sei dies hier besonders betont, weil sich die Erkenntnis dieser Tatsache in Deutschland und Österreich viel später eingestellt hat als in Frankreich und England.

Wichtig ist im Einzelfalle zu entscheiden, an welche Küste ein Prophylaktiker geschickt werden soll. Soltmann sagt, man solle erethische Individuen an die Ostsee, torpide an die Nordsee verpflanzen, vernachlässigt aber vollständig die Anzeigen für einen Aufenthalt an den Küsten der südlichen Meere. Diese Lücke haben Szegö und Escherisch ausgefüllt. Szegö unterscheidet streng zwischen den lymphatischen torpiden Formen der Skrofulose, die den Stoffwechselstörungen näher stehen und der erethischen Form, die schon in ihrem Anfangsstadium auf eine Vererbung hinweist, verursacht durch toxische Schädigung des Embryos von Seite der tuberkulösen Eltern. Die lymphatischen Individuen bedürfen einer Übungstherapie, wie sie in der Form von Freiluft- und Badekuren an der Nordsee in vollendeter Weise durchführbar ist. An die Freiluftkuren gliedern sich die Sonnenkuren an, die in erster Linie an den südlichen Meeren zur allgemeinen Kräftigung und Abhärtung dienen und von Escherisch besonders für das Spielalter der Kinder empfohlen wurden. Erethische vertragen die intensive Insolation schlecht, und so können wir im allgemeinen sagen, daß lymphatische Kinder besser an die Nordsee und an die Ufer der südlichen Meere, erethische besser an die Ostsee gesendet werden. Selbstverständlich kann bei einer entsprechenden Wahl des Kurortes und einer vorsichtigen Dosierung der Klimafaktoren auch die Behandlung der erethischen Form an der Nordsee oder an der Adria erfolgreich durchgeführt werden und ebenso gibt es an der Ostsee Kurorte, welche vermöge ihrer Luftbewegung, ihrer Besonnung und ihres Wellenschlages für die Behandlung lymphatischer Individuen vollkommen geeignet sind.

Anders liegen die Verhältnisse dort, wo wir bei ausgesprochen phthisischer Anlage vorbeugend wirken wollen oder wo deutliche Symptome der beginnenden oder schon weiter vorgeschrittenen Lungenschwindsucht vorliegen. Wenn auch in diesen Fällen bei einer gesteigerten Reizbarkeit der Schleimhäute das feuchte Seeklima am angenehmsten empfunden wird, so wissen wir doch, daß im Hochgebirge und selbst im Niederungsklima eine zweckentsprechende Anstaltsbehandlung einen sehr günstigen Erfolg verspricht. Die einstige Gepflogenheit, Phthisiker unter allen Umständen für den Winter südwärts zu schicken, wobei häufig Gegenden gewählt wurden, wie die Riviera di Ponente, deren Klima geradezu schädlich wirkte, ist glücklich so weit überstanden, daß Ortenau in Nervi vor einigen Jahren die Frage aufwerfen konnte, ob die Riviera für Lungenkranke überhaupt ein überwundener Standpunkt sei? Wenn er auch diese Frage auf Grundlage reicher Erfahrung verneinen konnte und besonders der Intensität des Lichtes und der psychischen Einwirkung der herrlichen Landschaft einen großen Heilwert beimißt, so geht doch aus seinen Ausführungen hervor, daß er einen großen Teil seiner Erfolge nicht dem Klima, sondern vorwiegend der zielbewußten Behandlung in seiner Lungenheilstätte zu danken hatte. Wir müssen unter allen Umständen daran festhalten, daß, abgesehen von klimatischen Einflüssen, die Anstaltsbehandlung eine der wichtigsten Bedingungen für den Heilerfolg ist und daß A. Hoffmann vollkommen im Recht ist, wenn er fiebernde Lungenkranke aller Art, auch leichtfiebernde, den Heilanstalten überwiesen wissen will.

Der Wert der Seeluft als Prophylaktikum ist allgemein anerkannt und steht besonders für jene Fälle, bei denen Neigung zu Drüsenschwellungen vorhanden ist, außer allem Zweifel, während in anderen Fällen vielleicht der Gebirgsaufenthalt jenem an der See vorzuziehen ist. Allerdings bietet das Meeresufer den Vorteil, daß die günstige Wirkung des Klimas noch durch

---

[1]) Da die Skrofulose häufig mit Erkrankungen der Bronchialdrüsen und der Schleimhäute der Respirationsorgane einhergeht und sich auf dieser Basis nicht selten tuberkulöse Herde in der Lunge entwickeln, so soll an dieser Stelle die Prophylaxe der Skrofulose gemeinsam mit jener der Erkrankungen der Atmungsorgane besprochen werden.

den Gebrauch der Seebäder unterstützt werden kann. Glück hat in Abbazia die freien Seebäder bei der Behandlung der Prophylaktiker und der Initialtuberkulose mit gutem Erfolg verwendet; er hebt, gestützt auf die Beobachtung von mehr als 3000 Fällen, besonders hervor, daß Appetit, Körpergewicht und Schlaf günstig beeinflußt werden, wobei auch der wohltuende psychische Einfluß des Seebades nicht zu unterschätzen ist. Glück, der das freie Seebad bei initialen Fällen, wo kein Fieber, keine Neigung zu Blutungen und keine erethische Konstitution vorhanden ist, gestattet, ist der Ansicht, daß die Warnung Schröders vor der Anwendung der Seebäder im freien Meere bei Lungenkranken jedenfalls nur für die nördlichen Meere zutreffend sei. Nicolas in Westerland-Sylt hat aber die Überzeugung gewonnen, daß auch an der Nordsee kurze, kalte Seebäder bei Tuberkulösen, deren Herzkraft es gestattet, von Vorteil sind und durch dieselben der Heilverlauf wesentlich beschleunigt und begünstigt wird. Derselben Ansicht ist Camino in Hendaye, während Passini die Lungentuberkulose auf Grundlage seiner Erfahrungen wenigstens als keine Gegenanzeige für den Gebrauch der Seebäder betrachtet.

Über die Zweckmäßigkeit der Thalassotherapie bei vorgeschrittenen Fällen der Lungenschwindsucht waren noch vor wenigen Jahren die Ansichten der Ärzte recht verschieden, wobei offenbar nicht nur die Individualität der Kranken, sondern auch die Küste maßgebend war, an der die Beobachtungen gemacht wurden. Dieser Unterschied der Meinungen tritt besonders bei den Franzosen zutage, deren Erfahrungen bei der langen Küstenentwicklung ihres Landes und der sehr verschiedenen Lage ihrer Kurorte an der Nordsee, dem Atlantischen Ozean und dem Mittelmeer sehr differente sind.

Pascalin, Leroux, Drouineau u. a. sind ebenso entschiedene Gegner als Lalesque (Arcachon) ein begeisterter Anhänger der Thalassotherapie der Lungentuberkulose ist. Mol bemerkt dazu, daß sich die französischen Mitteilungen vorwiegend auf die Ozeanküste und das Mittelmeer beziehen, daß aber seine eigenen in Scheveningen gesammelten Erfahrungen ebenso wie jene der meisten an der Nord- und Ostsee lebenden Ärzte zugunsten des Seeklimas in der Behandlung der Lungenschwindsucht sprechen. Brinck hat an der dänischen Nordseeküste 560 Fälle von Lungentuberkulose behandelt, von denen sich $\frac{1}{4}$ im I. Stadium, $\frac{1}{4}$ im II. und die Hälfte im III. Krankheitsstadium befanden. Von den Patienten des I. Stadiums wurden 88% geheilt, von jenen des II. Stadiums 70% arbeitsfähig und von jenen des III. Stadiums $\frac{1}{4}$ gebessert und $\frac{1}{5}$ als bazillenfrei entlassen. Über ebenso günstige Erfolge berichtet Sangmanns, der im Vjelefjord-Sanatorium in allen drei Krankheitsstadien 86% Heilungen erzielte. Brinck behauptet, daß Neigung zu Fieber und Hämoptoe bei Phthisikern auch in vorgeschrittenen Stadien an der See am wirksamsten bekämpft wird und daß in Fällen, bei denen Heilung oder Besserung überhaupt noch möglich ist, ein Aufenthalt an der Nordsee am sichersten zum Ziele führt. Trotzdem soll hier nicht verschwiegen werden, daß andere Ärzte den Aufenthalt an der See nur für die Prätuberkulose nichterethischer Individuen (Robin, Pégurier, Verneuil) oder nur im I. Stadium der Krankheit (Tjadei, Hennig), aber nicht bei offener Tuberkulose (Ewald, Baginsky) geeignet finden. Hämoptoe betrachten Houzel, Petit, Wettendorf u. a. als eine Kontraindikation für den Aufenthalt an der See, während Mol, Nicolas, Brinck u. a. das Gegenteil behaupten. Barbier macht auf den großen Unterschied der Klimawirkung unmittelbar an der See (climat marin) und einer weiter zurückliegenden Zone (climat maritime) aufmerksam. Auch Clar, dem eine reiche Erfahrung auf dem Gebiete der Klimatotherapie der Lungenkrankheiten zur Verfügung stand, warnt davor, fiebernde Phthisiker unmittelbar an den Meeresstrand zu bringen. Nach ihm erfordert die Behandlung aller mit großer Reizbarkeit der Schleimhäute einhergehenden Prozesse, insbesondere die Erkrankungen des Kehlkopfes und die Erkrankungen der Lunge, bei denen die Resorption und Induration noch nicht beendet ist, ein feuchtwarmes windstilles Klima, dagegen sind die gewöhnlichen Formen der indurativen Spitzentuberkulose klimatisch viel indifferenter und mögen getrost alle Küsten bevölkern.

Sehen wir von dem feuchtwarmen Klima der Inseln Madeira, Teneriffa und Korsika ab, so findet sich das wichtigste Gebiet für die Thalassotherapie auch vorgeschrittenerer Fälle der Lungenschwindsucht nicht im Süden, sondern auf den unter dem Einflusse des Atlantischen Ozeans und des Golfstromes stehenden Inseln und Küsten der Nordsee, wo die absolute Reinheit der Luft und die Gleichmäßigkeit der Temperatur und Feuchtigkeit Sommer und Winter Bedingungen umfaßt, die Lungenkranke für ihre Heilung bedürfen. Der günstige Einfluß eines Winteraufenthaltes an der Nordsee für Lungenschwindsüchtige ist durch die Arbeiten

von Dove, Edel, Gmelin, Nicolas, Wohlberg u. a.[1]) längst erwiesen, wenn auch Edel Winterkuren an der Nordsee vorwiegend nur für das Kindesalter geeignet findet, weil auf Erwachsene die Eintönigkeit des Lebens, die langen Abende und der Mangel an Wintersport an den nördlichen Meeren psychisch ungünstig wirkt. Die Ostsee unterliegt während des Winters zu sehr den kontinentalen Einflüssen, um ein klimatisch vollwertiges Gebiet zur Behandlung Lungenkranker zu sein. Trotzdem hat Kobert die Einrichtung von Volkslungenheilstätten an der Ostsee befürwortet, dieser Vorschlag wurde von den an der Ostsee praktizierende Ärzten wenigstens teilweise gebilligt (Margulies, v. Boltenstern u. a.), weil in diesem Gebiete der Reichtum an Wäldern nicht nur eine höhere Reinheit der Luft bedingt, sondern auch die Möglichkeit bietet, die Kranken mehr oder weniger im Windschutz zu halten.

Kranke mit serösen Pleuraexsudaten suchen wegen der Gefahr einer sekundären tuberkulösen Erkrankung am besten die See auf, wo Exsudatreste oft überraschend schnell zur Resorption kommen. Für Emphysematiker gelten dieselben Indikationen wie für Bronchialkatarrhe, nur bei Bronchiektasien mit reichlicher Absonderung ist das trockene, warme Seeklima dem feuchtwarmen vorzuziehen.

Sehr günstig lautet das Urteil von Nicolas und Hartog über die Thalassotherapie des Asthma nervosum. Beide Ärzte haben ihre Erfahrungen an der Nordsee gewonnen und Nicolas versichert, daß auch von seiten anderer an der Nordsee lebender Ärzte dieselben günstigen Erfolge beobachtet wurden. Der akute Asthmaanfall wird nach Hartog durch den Aufenthalt an der Seeküste nicht viel beeinflußt, desto größer ist aber die Wirkung bei chronischem Asthma. Szegö hat in Abbazia bei asthmatischen Erkrankungen im Kindesalter, die vorwiegend der katarrhalischen Form angehören, sehr befriedigende Erfolge gesehen, und auch Nicolas betont auf Grundlage seiner eigenen Erfahrungen und jener der Kinderheilstätten des Dr. Treplin (Kuxhaven-Duhnen) und der Dr. Gmelin und Häberlin in Föhr, daß die Heilresultate bei Kindern noch besser sind als bei Erwachsenen.

Anschließend an diese Beobachtungen sei des guten Einflusses gedacht, den das reine Inselklima und das Klima grasarmer Küsten auf den Verlauf des Heufiebers hat. Helgoland und Abbazia müssen hier an erster Stelle genannt werden, ersteres wegen seiner reinen, von allem Blütenstaub und anderen schädlichen Beimischungen freien Seeluft, letzteres wegen des trotz reicher Baumvegetation völligen Fehlens aller Wiesen und Getreidefelder. Heufieberkranke, die selbst in Helgoland bei gewissen Windrichtungen nicht ganz frei von Beschwerden blieben, behaupteten, sich in Abbazia besser zu fühlen, wahrscheinlich, weil hier die spärlichen Gräser in den ersten Junitagen schon abgeblüht haben und die wärmere Luft angenehm empfunden wird. Es sei diese Tatsache hier besonders hervorgehoben, weil Wolff-Eisner in seiner Abhandlung über die Klimatotherapie des Heufiebers Abbazia nicht erwähnt.

Erkrankungen der Kreislaufsorgane.

Die Zeit, in der organische Herzleiden und Erkrankungen der Blutgefäße als eine Gegenanzeige für den Aufenthalt an der See galten, liegt nicht weit zurück; noch im Jahre 1897 äußerte sich Grube in seiner „Balneotherapie", daß über das Seeklima bei organischen Herzleiden nichts Gutes zu sagen sei. Trotzdem waren nicht alle Ärzte dieser Ansicht; denn Ratcliffe Hall führte schon im Jahre 1857 unter den Indikationen für Torquay Herzaffektionen bald nach ihrer Entstehung an, und Kruse in Norderney betonte frühzeitig, daß die Seeluftkur bei Herzleiden, ob sie mit Klappenfehlern zusammenhängen oder nicht, eine bedeutende Besserung zur Folge haben, und daß besonders dann eine günstige Wirkung eintrete, wenn die

[1]) Bunge empfiehlt auf Grundlage fremder und eigener Beobachtungen sogar Spitzbergen zur Errichtung von Lungenheilstätten (Zschr. f. Balneologie 1908 Nr. 3).

beginnende Entartung des Herzmuskels zu Herzschwäche und deren Folgen auf die Blutzirkulation geführt habe.

Ich selbst war schon im Jahre 1890 nach einer fünfjährigen Tätigkeit in Abbazia in der Lage, mitzuteilen, daß ich in dem mittelfeuchtwarmen Küstenklima dieses Kurortes die größten Erfolge bei Herzkranken erzielt hatte und späterhin konnte ich auf Grundlage weiterer an einer großen Zahl von Kranken gesammelter Erfahrungen der Überzeugung Ausdruck verleihen, daß der Aufenthalt am Meere für Herzleidende der geeignetste sei und daß in dem mittelfeuchtwarmen Klima der österreichischen Riviera, besonders im Herbst und Frühjahr während der Schirokkoperiode, auch Kranke, deren Herzmuskel insuffizient geworden ist, häufig noch eine wesentliche Besserung ihres Zustandes erzielen können. Es muß dies besonders betont werden, weil Clar dem Schirokko einen erschlaffenden Einfluß auf die Herztätigkeit beimaß und in der hohen Luftfeuchtigkeit wegen ihrer, die vikariierende Hauttätigkeit behindernden Wirkung einen Nachteil für die Herzkranken erblickte. Offenbar hatte Clar vorwiegend Herzneurastheniker in Behandlung, die allerdings den Schirokko zuweilen unangenehm empfinden, während sich Kranke mit organischen Herzleiden in der feuchten und warmen Luft sehr wohl fühlen, wozu augenscheinlich auch die bei feuchter Luft eintretende Steigerung der Diurese beiträgt[1]). Besonders deutlich wird die Zunahme der Harnausscheidung bei Kranken, die aus einem trockenen Gebirgsklima unvermittelt in das feuchtere Seeklima versetzt werden. Eine derartige Beobachtung hat kürzlich Scheibe (Zschr. f. Balneologie 1915 Nr. 7/8) veröffentlicht, der mit seiner Familie aus einer rauhen, 600 m über dem Meere gelegenen Gebirgsgegend für die Monate März bis Mai an die Ostsee übersiedelt war.

Inwieweit in solchen Fällen auch der hohe Luftdruck an der See eine Rolle spielt, ist bis heute nicht völlig geklärt. Jedenfalls wurde sein Einfluß früher überschätzt, aber ebenso unrichtig scheint es mir, denselben völlig zu verneinen. Ich sah bei Herzkranken die Symptome der Bergkrankheit eintreten bei einem raschen Übergang vom Meeresufer auf eine Höhe von 1000 m, und ich sah die Erscheinungen sofort schwinden, wenn die Patienten wieder in das Meeresniveau zurückkehrten. Der hohe Luftdruck übt bei Insuffizienz des Herzmuskels einen therapeutisch verwertbaren Einfluß aus, und zwar tritt die Wirkung um so deutlicher hervor, aus je höher gelegenen Orten und je rascher die Patienten an die See versetzt werden. In dieser Beziehung nehmen die Meeresstationen an der Nordküste des Mittelmeeres und im Norden der Adria eine Sonderstellung ein, weil dieselben nur nach Überfahrung bedeutender Höhen erreichbar sind.

Am deutlichsten erhellt der Wert der Luftfeuchtigkeit in der Thalassotherapie der Herzkrankheiten aus den Beobachtungen der französischen Ärzte, die Fießinger (Comptes rendus du 3me Congrès intern. de thalassotherapie 1903 S. 54) mit dankenswertem Fleiße zusammengestellt hat. Alle Ärzte, die ihre Erfahrungen an mittelfeuchtwarmen oder doch an besonders windgeschützten Orten gesammelt haben (Cochez in Algier, Lalesque in Archachon, v. Langenhagen in Menton u. a.), sprechen sich zugunsten der Behandlung Herzkranker an der See aus, während die Ärzte an den trockenen und von kalten Landwinden heimgesuchten Küsten sich

---

[1]) Tripold (Zschr. f. phys. diät. Ther. Bd. VII) hat auf meine Veranlassung in Abbazia den Einfluß der Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf die ausgeschiedenen Harnmengen untersucht und kam in seiner, auf 851 Tage sich erstreckenden Versuchsreihe zu dem Ergebnisse, daß hohe Luftfeuchtigkeit bei mittlerer Lufttemperatur eine bedeutende Steigerung der Diurese hervorruft.

entweder ablehnend verhalten oder doch den Aufenthalt an der See nur bei gut kompensierten Herzfehlern und im Anfangsstadium der Arteriosklerose als zulässig erachten, wobei sie die Bedingung stellen, daß die Kranken in einer Entfernung von 300—400 m von der See in windgeschützter Lage untergebracht werden. Vollkommen klar hat sich in dieser Beziehung M. Balestre ausgesprochen, indem er ausdrücklich auf die verschiedene Wirkung feuchter und trockener Luft verweist. Bei Erkrankungen der Mitralis und Aorta erzeugt das feuchte Seeklima mit seinem die peripheren Blutgefäße erweiternden Einfluß eine Erleichterung des Kreislaufes und hierdurch eine Entlastung und Beruhigung des Herzens, während trockene Luft das Gegenteil bewirkt.

Überall begegnen wir der Annahme, daß der Wind den Herzkranken schädlich sei und daß insbesondere Arteriosklerotiker ihn zu fürchten haben, weil er durch die Abkühlung der Haut zu einer Verengerung der peripheren Gefäße führt und den Blutdruck steigert, wodurch dem Herzen eine erhöhte Arbeitsleistung aufgebürdet wird. Um so überraschender war es, als die von A. Loewy, Franz Müller, W. Cronheim und A. Bornstein in dem durch Seewinde besonders ausgezeichneten Westerland auf Sylt unternommenen Versuche zu dem Ergebnisse führten, daß der systolische und der diastolische Blutdruck unter dem Einflusse des Seeklimas nicht nur bei Gesunden, sondern auch bei Arteriosklerotikern sinkt und daß man letzteren sowie überhaupt Kranken, bei denen eine Herabsetzung des Blutdruckes erwünscht, eine Steigerung jedenfalls unerwünscht ist, den Aufenthalt am Meere wird empfehlen können.

Zunächst konnte ich meine eigenen Erfahrungen mit denen der genannten Forscher nicht in Einklang bringen, doch bald gewann ich die Überzeugung, daß auch in diesem Falle die Luftfeuchtigkeit offenbar eine große Rolle spielt. Nur kalte, plötzlich einsetzende und mit Trockenheitsextremen der Luft einhergehende Fallwinde, wie die Bora im Norden der Adria, steigern den Blutdruck und sind den Arteriosklerotikern unbedingt schädlich, während die südlichen, feuchten schirokkalen Luftströmungen selbst, wenn sie eine größere Windstärke erreichen, eine derartige Wirkung nicht ausüben. Zu denselben Ergebnissen hatten die später durch v. Kügelgen veröffentlichten Blutdruckmessungen in Südstrand-Föhr geführt, indem er einen sehr stark blutdrucksteigernden Einfluß der kalten Landwinde feststellen konnte. Ferner schien Nebel und dichte Bewölkung eine Steigerung hervorzurufen, während Sonne, Windstille und Seewind ihn zu erniedrigen schienen. Alles in allem erhellt aus den klinischen Beobachtungen im Zusammenhange mit den Ergebnissen experimenteller Forschung, daß bei organischen Herzleiden und Arteriosklerose der Aufenthalt an der See zu empfehlen ist.

Die Wahl des Ortes wird, abgesehen von der Individualität des Kranken, abhängig sein von dem Grade seines Leidens. Patienten mit gut kompensierten Herzfehlern werden sich, vorausgesetzt, daß nicht gleichzeitig eine gesteigerte Erregbarkeit besteht, an allen Meeresküsten wohlfühlen, doch ist es zweckmäßig, solche Kranke, insofern ihnen noch persönliche Erfahrungen über den Einfluß des Seeklimas auf ihr Befinden fehlen, zunächst an einen Kurort zu schicken, der eine Abstufung der Klimafaktoren zuläßt, wie dies z. B. während der Sommermonate an der Ostsee mit ihren bewaldeten Küsten oder während der Wintermonate an den Kurorten der österreichischen, italienischen oder französischen Riviera leicht möglich ist. Der Hochsommer ist namentlich an der westlichen Riviera für Herzkranke zu heiß und zu trocken. Patienten, deren Herzmuskel bereits insuffizient geworden, gleichgültig ob eine Veränderung des Klappenapparates besteht oder nicht, sind für Wärme-

und Feuchtigkeitsschwankungen weit empfindlicher und unterliegen häufig Katarrhen der Respirationsorgane; für sie eignet sich während der wärmeren Jahreszeit das mittelfeuchtkühle reine Seeklima der deutschen Nord- und Ostseekurorte und der vor Landwinden geschützten Kurorte Großbritanniens, wobei immerhin darauf zu achten ist, daß die unmittelbare Nähe der See wenigstens zu Beginn des Aufenthaltes besser vermieden wird. Die Wintermonate haben jedoch an diesen Kurorten zu wenig Besonnung und erzeugen leicht eine Gemütsdepression, worauf bei Herzkranken zu achten ist. Überdies sind die Monate März und April an der Nord- und Ostsee die ungünstigsten (Nicolas und Röchling), weshalb die Kranken zu dieser Zeit ebenso wie in den Herbstmonaten das mittelfeuchtwarme Klima an den Küsten oder auf den Inseln des Adriatischen Meeres aufsuchen können, wenn sie es nicht vorziehen, das Winterhalbjahr in Ajaccio oder in dem feuchtwarmen Klima von Madeira oder von Orotava auf Teneriffa zuzubringen, wo nach den Angaben Peipers Herzkranke, bei denen nicht Insuffizienz des Herzmuskels oder Atheromatose die Seereise verbietet, die besten Existenzbedingungen finden. Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, daß Paull und Merklen auf Grundlage eigener Erfahrungen Seereisen für Herzkranke empfehlen, während H. Weber dieselben nur bei funktionellen Störungen und gut kompensierten Herzfehlern zulässig findet, dagegen vor denselben warnt bei Aortenklappenfehlern und Erweiterung des Herzens, besonders wenn diese mit Stauungsleber verbunden ist. Ich lasse solche Kranke schon seit Jahren mit bestem Erfolg täglich kleine Seefahrten unternehmen, zu denen der lebhafte Schiffsverkehr in Abbazia reichlich Gelegenheit bietet.

Für Kranke, die an Arteriosklerose leiden, haben die für die Thalassotherapie der Herzkrankheiten ausgesprochenen Grundsätze ebenfalls volle Gültigkeit, nur sei bemerkt, daß diese Patienten mitunter gegen kalte Landwinde, ihrer blutdrucksteigernden Wirkung wegen, noch weit empfindlicher sind als andere Herzleidende, und den Aufenthalt unmittelbar am Strande überhaupt nicht immer ertragen können, obwohl sie sich an der See an und für sich sehr gut befinden (Ide). In Fällen, bei denen arteriosklerotische Veränderungen in der Niere das Krankheitsbild beherrschen, erweist sich das trockenwarme, sonnige Sommerklima Istriens, Dalmatiens und der italienisch-französischen Riviera vorteilhaft, es ist namentlich für Kranke, die den Winter in der Wüste verlebt haben, durchaus empfehlenswert.

Weit weniger sicher als bei den organischen Erkrankungen des Herzens und der Arteriosklerose ist die Indikationsstellung für den Aufenthalt an der See bei Herzneurasthenikern[1]). Nur ganz allgemein läßt sich sagen, daß sich leicht erregbare Kranke besser an jenen Orten befinden, die ein feuchtes, sedatives Klima haben und daß sich in diesen Fällen selbst der gefürchtete Einfluß des feuchtwarmen Schirokko oft günstig erweist, weil er auf viele Patienten eine Schlaf machende Wirkung hat, ein Vorzug der schirokkalen Luftströmungen, der auch in der Behandlung organischer Herzkrankheiten nicht zu unterschätzen ist. Anderseits tritt an den feuchtkühlen Seekurorten oft der ungünstige Einfluß der trüben Witterung auf die Kranken zutage, weshalb torpidere Herzneurastheniker — die dyspeptische Form der Franzosen, ausgezeichnet durch spastische Obstipation, Interkostalneuralgien und Extrasystolen — besser das sonnige, trockene Klima der südlichen Küsten aufsuchen. Galli in Bordighera bemerkt mit Recht, daß die Versetzung solcher Kranken an einen angenehmen Aufenthaltsort, der reich an Anregung ist und die Möglichkeit

[1]) Ich stimme Wenckebach vollkommen zu, wenn er sich gegen den vagen Begriff „Herzneurose" sträubt und zwischen selbständiger und psychischer, rein subjektiver Arrhythmie sowie zwischen konstitutioneller und erworbener Herzschwäche unterscheidet.

bietet, an der Sonne zu ruhen bzw. sich Bewegung zu machen in der belebenden Luft, schon an sich eine sehr wichtige Vorbedingung hat, um den größten Teil dieser Zirkulationsstörungen in ihren direkten Ursachen zu bekämpfen.

Überraschend günstig wirkt oft bei rein subjektiver Arrhythmie das Strandbad, wenigstens in den wärmeren und salzreicheren südlichen Seebädern, die das Schwimmen ermöglichen, dessen günstigen Einfluß bei derartigen Zuständen auch Fürbringer besonders hervorgehoben hat. Nur vor einer Kombination von See- mit Sonnenbädern möchte ich warnen.

Auch Kranke mit organischen Herzleiden können, eine ausreichende Kompensation vorausgesetzt, im Süden Seebäder gebrauchen.

Die öfter ausgesprochene Befürchtung, daß das Seebad Veranlassung zu Gelenkrheumatismus geben könnte, ist unbegründet. Marcou-Mutzner in Hendaye beobachtete bei 15 Kindern, die nach überstandenem Rheumatismus und Endokarditis nach eingetretener Kompensation kalte Seebäder gebrauchten, keinerlei Verschlimmerung ihres Zustandes. Ich kann deshalb A. Baginsky, wenn er den Gebrauch der Seebäder für herzkranke Kinder ausschließt, nicht unbedingt zustimmen, noch weniger aber kann ich seine Ansicht teilen, daß die Entsendung herzkranker Kinder an die See nicht zu empfehlen sei. Ich habe ebenso wie d Espine Besserungen herzkranker Kinder an der See und ein verhältnismäßig rasches Eintreten der Kompensation beobachtet. Schwieriger ist die Frage zu beantworten, ob Arteriosklerotiker Seebäder gebrauchen dürfen. Nicolas behauptet, er habe derartige Kranke in Sylt kalte, kurzdauernde Seebäder mit Vorteil nehmen lassen, eine Beobachtung, die sich mit meinen eigenen Erfahrungen deckt, insofern es sich um Menschen handelt, die an den Gebrauch kalter Seebäder gewöhnt sind. Bedenklich scheint es mir aber, Arteriosklerotiker bei bewegter See baden zu lassen.

Laue Seebäder in der Wanne mit oder ohne Zusatz von Kohlensäure können bei den verschiedensten Erkrankungen des Herzens von Vorteil sein, ihre Indikationen unterscheiden sich nicht von jenen der lauen Solbäder und kohlensäurehaltigen Kochsalzthermen. Schließlich sei bemerkt, daß für die Thalassotherapie der Herz- und Gefäßkrankheiten jene Seebadeorte den Vorzug verdienen, die die Möglichkeit bieten, Terrainkuren vorzunehmen oder doch mit allen anderen für eine zweckmäßige Behandlung Herzkranker erforderlichen Kurmitteln ausgestattet sind.

Krankheiten der Verdauungsorgane.

(Magen-, Darm- und Leberleiden, Peritonitis.)

Bei Erkrankungen des Magens, des Darmes und der Leber, wenn sie auf anatomischen Veränderungen dieser Organe beruhen, kann ohne Zweifel das Seeklima mit Ausnahme des feuchtwarmen Klimas der tropischen und subtropischen Regionen einen günstigen Einfluß ausüben. Wenn solche Kranke dennoch häufig an der See keinen Erfolg erzielen, so ist der Grund nicht darin zu suchen, daß das Klima keinen günstigen Einfluß ausübt, als vielmehr in einer unpassenden Ernährung. Latz hat in dankenswerter Weise das Übermaß an Fleisch und den Mangel an frischen Gemüsen und Obst in der an den deutschen Seekurorten üblichen Speisenfolge getadelt, nachdem früher schon Albu darauf hingewiesen hatte, daß ebenso, wie der Erfolg der Brunnenkuren vielfach der mit ihr verknüpften zweckmäßigen diätetischen Behandlung zu danken ist, man auch Verdauungskranke mit viel besserem Gewissen in die heilkräftige Seeluft schicken könnte, wenn in den Seebädern für eine diätetische Küche mehr gesorgt wäre.

Was in der Behandlung organischer Magen-, Darm- und Leberstörungen über den günstigen Einfluß der Seeluft gesagt wurde, hat jedoch für das Seebad keine Gültigkeit. Dieses muß strengstens untersagt werden. Hierin stimmen Lindemann, Ewald und Albu überein und ich möchte hinzufügen, daß dieses Verbot nicht nur für die nördlichen, sondern auch

für die südlichen Meere gilt; denn auch hier ist die Wärmeentziehung durch das Bad noch zu groß und die Reflexwirkung zu bedeutend. Warme Seebäder, entsprechende hydriatische Prozeduren und Sonnenbäder können hier nützlich werden.

Das eigentliche Gebiet der Thalassotherapie der Erkrankungen der Verdauungsorgane sind die nervösen Magen- und Darmstörungen, bei denen nicht nur die Seeluft, sondern auch die wohltätige Wirkung des kalten Seebades in Betracht kommt; denn Lindemann stellte experimentell fest, daß das kalte Seebad tonisierend auf die Magen- und Darmfunktion einwirkt, indem es die motorischen, sekretorischen und resorptiven Funktionen des Magens hebt. Wie bei allen funktionellen Nervenstörungen gilt auch für die Magen- und Darmneurastheniker die Regel, daß torpide Individuen an die Nordsee, erethische besser an die Ostsee gesendet werden. Nur Lahusen hat Bedenken, überhaupt Neurasthenien der Verdauungsorgane an die See zu dirigieren, obwohl er für die angeblich häufigen Mißerfolge keine andere Erklärung zu geben vermag, als daß an den Seebadeorten zu wenig Gewicht auf die Diät gelegt werde. Nach Albu gehört die überwiegende Mehrheit der nervösen Dyspeptiker in die Reihe der erethischen Neurastheniker, die besser an die Ostsee als an die Nordsee geschickt werden, aber auch für Kranke mit mangelhaftem oder perversem Appetit, mit Abgeschlagenheit, deprimierter Gemütsstimmung, Obstipation und Gewichtsabnahme gibt Weißenburg den Ostseebädern den Vorzug. Ide beobachtete jedoch zwei Fälle von sehr hartnäckiger Magen-Darmneurose, die durch einen 3—4 wöchentlichen Aufenthalt an der Nordsee geheilt wurden, und auch Lindemann in Helgoland sah günstige Erfolge bei Atonien des Magens und Darmes und bei Magenneurosen. So dürfte es wohl an den verschiedensten Meeresküsten eine große Zahl von Einzelbeobachtungen geben, die den günstigen Einfluß der Seeluft- und des Seebades auf Magen- und Darmneurastheniker beweisen.

Kranke mit chronischer Stuhlverhaltung befinden sich nach Hiller an der See in der Regel ganz wohl. Ich möchte diese Behauptung bejahen, insofern sich dieselbe auf Obstipationen bezieht, die lediglich auf einer Trägheit der Darmtätigkeit beruhen. Der kräftige Wellenschlag in den nördlichen Meeren und die hierdurch bedingte Muskelarbeit des Badenden sind ebenso wie das ausgiebige Schwimmen in den südlichen Meeren, verbunden mit Bergsteigen und Traubenkuren, geeignete Mittel zur Behebung der Atonie.

Die nervöse Enteralgie und die Colica mucosa können ebenso wie manche motorische Reizerscheinungen des Magens und des Darmes durch den Aufenthalt in der Seeluft in Verbindung mit warmen Seebädern und der Applikation von feuchtwarmen Seewasser- und Seeschlammumschlägen bei Einhaltung der entsprechenden diätetischen Vorschriften erfolgreich behandelt werden. Robert Simon rühmt die ausgezeichnete Wirkung subkutaner Seewasserinjektionen bei Enterocolitis membranacea und Obstipation. Auch Trinkkuren und Darmspülungen mit Seewasser wurden zur Behandlung der Magen-Darmerkrankungen erfolgreich verwendet.

Rekonvaleszenten nach überstandener Perityphlitis mit oder ohne Operation erholen sich an der See in guter, reiner Luft, milder, gleichmäßiger Luftwärme, bei vorsichtiger Diät und mäßiger Körperbewegung am schnellsten. Namentlich scheinen die waldreichen Küsten der Ostsee im Sommer und die Kurorte des Mittelmeeres im Herbst oder Winter hierzu am geeignetsten (Hiller).

Übereinstimmend günstig lauten die Berichte der in den französischen Seehospizen erzielten Erfolge bei Peritonitis tuberculosa (Comby, Leroux, D'Espine, Lalesque, Camino et Dujarric). Unter den von Camino und Dujarric in Hendaye behandelten 79 Fällen wurden 58 in einem Zustand entlassen, der eine bleibende Heilung erhoffen läßt, nachdem 21 dieser Patienten, deren Befinden auch weiter kontrollierbar war, gesund geblieben sind und die Schule besuchen oder ein Handwerk ausüben. Die Behandlungsdauer erstreckte sich durchschnittlich auf 6 Monate, und hierin liegt offenbar das Geheimnis der erzielten Erfolge; denn auch Häberlin berichtet über einen glänzenden Erfolg bei einem Kinde aus seiner Privatpraxis, das durch 9 Monate in seiner Behandlung stand,

während er bei den an Peritonitis erkrankten Hospizpfleglingen in der auf 6 Wochen festgesetzten Behandlungsdauer wohl ohne Ausnahme eine wesentliche Hebung des Allgemeinbefindens, aber unter 8 Fällen nur einmal ein Zurückgehen des Exsudates beobachtete. Die Behandlung der von Camino und Dujarric mitgeteilten Fälle bestand neben der Luftkur und Heliotherapie vorwiegend in dem Gebrauch warmer und kalter Seebäder. Letztere wurden von der Mehrzahl der Kinder sofort, jedenfalls aber im weiteren Verlauf der Krankheit anstandslos vertragen. Nur in einzelnen Fällen, bei denen anfänglich eine größere Schmerzhaftigkeit des Abdomens, Koliken und abendliche Temperatursteigerungen bestanden, wurden zunächst eine Liegekur im Freien, strenge Diät, laue Seebäder und Leibbinden angeordnet. Nach 3—4 Monaten konnten aber auch diese Patienten an den Spaziergängen und Spielen teilnehmen und die Bäder im Meere gebrauchen. Nicht zu unterschätzen dürfte der günstige Einfluß der Heliotherapie sein.

Krankheiten des zentralen und peripheren Nervensystems.

Große Erfolge hat die Thalassotherapie bei den funktionellen Nervenstörungen aufzuweisen, angefangen von der Berufsnervosität und erworbenen Nervenschwäche bis zu den schwersten Formen hereditärer Neurasthenie, Psychasthenie und Psychoneurose, bei der allerdings auch an der See nur eine entsprechende Sanatoriumsbehandlung befriedigende Resultate zu erzielen vermag. Sehr beachtenswert sind Gmelins Bemerkungen über den hohen Wert der Prophylaxe der Neurasthenie im Kindesalter, worunter er nicht nur die körperliche, sondern auch die geistige Pflege und Erziehung am Strande in geeigneten Lehranstalten versteht.

Muß auch, wie Eulenburg, v. Krafft-Ebing, Arndt und andere erfahrene Nervenärzte anerkannt haben, dem Aufenthalt an und auf der See bei funktionellen Nervenleiden eine große Bedeutung beigemessen werden, so ergeben sich doch im konkreten Falle oft große Schwierigkeiten bei der Entscheidung, ob ein Kranker an die Nordsee, an die Ostsee oder an das Gestade der südlichen Meere gesendet werden, und ob ein ruhigerer Ort oder ein belebterer, der mehr gesellschaftliches Leben und Zerstreuung bietet, gewählt werden soll. Halten wir daran fest, daß, wie schon bei der Besprechung der nervösen Herzstörungen und der nervösen Magen-Darmleiden betont wurde, leicht erregbare Neurastheniker besser an der Ostsee, torpide besser an der Nordsee untergebracht sind, so ist doch auch diese Vorschrift cum grano salis zu verstehen; denn schließlich ist das Seeklima überall eher beruhigend als erregend, und Ide hat gezeigt, wie an der Nordsee von einer Ruhekur ausgehend bei ungehindertem Zutritt der frischen Seeluft und bei entsprechender Ernährung, durch allmähliche Einschaltung stärkerer klimatischer Einflüsse, selbst fortschreitend bis zum Gebrauche kalter Seebäder, auch bei erschöpften Neurasthenikern befriedigende Erfolge erzielt werden können. Im Winter werden allerdings alle Neurastheniker besser daran tun, den Süden mit seinen höheren Temperaturen und seiner Lichtfülle aufzusuchen. Selbst der gefürchtete Schirokko, den v. Krafft-Ebing als den besten Prüfstein für die Nervengesundheit betrachtet, entfaltet zumeist nur als der trockene Süd- und Südostwind, als der „Föhn“ der Alpen, seinen ungünstigen Einfluß auf das Nervensystem, verliert denselben aber, wie auch von W. R. Eckhardt hervorgehoben wurde, als feuchtwarmer Wind an der See und wirkt oft beruhigend und einschläfernd, obwohl er unleugbar in manchen Fällen Angstgefühle und Phobien zu steigern vermag. Am wenigsten wird der rasche Wechsel der Temperatur und des Feuchtigkeits-

gehaltes der Luft vertragen, wie er bei plötzlichem Wechsel von schirokkalem Wetter und Bora eintritt. Wenige Meter vom Meere entfernt, im Windschutze der bewaldeten Höhen ist aber der erregende Einfluß des Landwindes kaum mehr fühlbar, weshalb Neurastheniker in der Regel auch an der Adriaküste besser nicht zu knapp am Meeresufer wohnen.

Größere Vorsicht bedarf der Gebrauch der Seebäder bei funktionellen Nervenleiden, nach Kruse sollen leicht erregbare Neurastheniker selbst nach vollzogener Akklimatisation das Bad in der Nordsee unbedingt meiden. Die nördlichen Meere sind für solche Kranke zu kalt, die Nordsee und auch der wärmere Atlantische Ozean zu bewegt. Nur die Bäder im Mittelmeer und in der Adria mit ihrer hohen Temperatur, ihrem Reichtum an Salz und der unbedeutenden Bewegung üben ebenso wie die lauen Solbäder nur einen minimalen Reiz aus und sind bei den erethischen Formen der Neurasthenie indiziert. Wenn Arndt in einigen Fällen jahrelang dauernde Schädigungen nach dem Gebrauch von Nordsee- und Ostseebädern bei sehr reizbaren Personen beobachtete, und Putzer über die schädlichen Folgen des Seeklimas und der kalten Seebäder bei Nervenkranken berichtet, so ist dies nur ein Beweis für die Wirksamkeit der Heilpotenzen des Meeres und für die Notwendigkeit, deren Anwendung nicht leichtfertig zu verordnen, sondern dem Ermessen eines auf dem Gebiete der Thalassotherapie bewanderten Arztes zu überlassen. In diesem Sinne hat sich auch E. Weber (24. Verh. d. Balneolog. Gesellschaft in Berlin 1903) ausgesprochen, dem wir eine wertvolle Arbeit über die Indikationen der Nordsee bei Nervenkrankheiten verdanken. Torpide Neurastheniker können unter entsprechender ärztlicher Anleitung auch die Nord- und Ostseebäder mit Vorteil gebrauchen.

Der günstige Einfluß, den nach Eulenburg das milderregende mittelfeuchtkühle Klima der Nord- und Ostseeküsten bei Migräne, wenn auch meist nicht bleibend, auszuüben vermag, und der auffallende Erfolg, den Nicolas und E. Weber an der Nordsee bei der Migränebehandlung erzielten, überragt jedenfalls weit die Wirkung des mittelfeuchtwarmen Seeklimas an den Küsten der Adria, von dessen vorteilhaften Einfluß bei Migräne ich mich bisher nicht überzeugen konnte. Dagegen kann ich die gute Wirkung dieses Klimas bei Morbus Basedowii wenigstens für die kühlere Jahreszeit hervorheben, da ich nicht nur Besserungen, sondern auch Heilungen gesehen habe[1]). Das laue Seebad in der Adria schien eine herzberuhigende Wirkung auszuüben, und Weber berichtet sogar über einen Fall, in dem das Nordseebad ausgezeichnet vertragen wurde. Eulenburg erwähnt die erfreuliche Palliativwirkung eines prolongierten Seeaufenthaltes bei Morbus Basedowii, und Nicolas sah mit wenigen Ausnahmen die nervösen Erscheinungen namentlich am Herzen rasch zurückgehen. Auch Tobias erwähnt des günstigen Einflusses der Seeluft auf Basedowkranke, ohne eine Entscheidung zu treffen, ob hierbei den Nordseeoder den Ostseebädern der Vorrang gebührt: „Riskant bleibt eine solche Wahl immer". Die hervorragend günstigen Erfolge, die Nicolas bei Bleichsucht, Migräne und Basedowscher Krankheit beobachtete, dürften vielleicht auch darin begründet sein, daß seine Beobachtungen vorwiegend aus dem Genesungsheim der Hansestädte stammen, das von wenig bemittelten Frauen und Mädchen bevölkert wird, deren vorausgehende Lebensführung eine ärmliche war.

E. Weber will von dem Aufenthalte an der Nordsee nur Geistes- und Gehirnkranke, Epileptiker und Fälle von Hysterie mit ausgesprochener Neigung zu Krampfanfällen ebenso ausgeschlossen wissen, wie gewisse Neurastheniker mit starken Reiz- und Erregungszuständen. Dagegen konnte er feststellen, daß sich leichte Fälle

[1]) Wenn auch Doche bemüht war, in einer Reihe von interessanten Hypothesen zu beweisen, daß die günstige Wirkung des Seeklimas in dem Einflusse desselben auf die innere Sekretion der Schilddrüse, der Nebennieren und Genitaldrüsen begründet sei, so wissen wir doch nicht, inwiefern klimatische Verhältnisse das innersekretorische System günstig zu beeinflussen vermögen. Immerhin scheint nach den neuesten Mitteilungen Harts (Über die Beziehungen zwischen System und Konstitution, B. kl. W. 1917 Nr. 45) ein Einfluß des Klimas auf das endokrine System nicht ausgeschlossen. Bei dieser Gelegenheit möchte ich nochmals der Behauptung Roemhelds entgegentreten, daß der Aufenthalt am Meere wegen des Jodgehaltes der Seeluft gefährlich werden und thyreotoxische Erscheinungen hervorrufen könne. In jüngster Zeit wurde von Engwer in einer Arbeit über intravenöse Jodinjektionen (B. kl. W. 1917 Nr. 45) neuerdings der Fall Roemheld als Beweis für die schädigende Wirkung kleinster Jodmengen bei disponierten Individuen aufgeführt. Freies Jod wurde aber bisher in der Seeluft niemals nachgewiesen und in 102 von Hennig gesammelten Seewasseranalysen wurden nur zwölfmal Spuren von Jodsalzen spektroanalytisch gefunden.

von Melancholie und Hypochondrie, sowie Hysterische mit Lähmungserscheinungen an der Nordsee sehr gut befanden. Dasselbe gilt für Kinder, die an den Folgen überstandener Chorea leiden (Weber, Kruse, Friedrich).

Bei den schweren und schwersten Formen organischer, namentlich zentraler Nervenleiden läßt sich selbstverständlich auch von der Thalassotherapie nicht viel erwarten, doch sei immerhin des günstigen Einflusses gedacht, den der Aufenthalt an der See überhaupt und der an den südlichen Küstenplätzen auch während der Wintermonate mögliche Luftgenuß auf das Allgemeinbefinden dieser Kranken auszuüben vermag. Laue Seebäder und Einpackungen mit Seewasser können in manchen Fällen wohltätig wirken und selbst von Bädern im Freien in dem lauen, salzreichen Wasser der Adria habe ich in vereinzelten Fällen bei Tabes, Myelitis und Neuritis eine vorteilhafte Wirkung beobachtet.

Erkrankungen der Harnorgane.

Lufttrockenheit und Wärme werden von den Nierenkranken, wenn auch die neuesten Untersuchungen A. Loewys zu beweisen scheinen, daß das Wüstenklima keine Entlastung der Niere bewirkt, zum mindesten wohltuend empfunden, woraus wir umgekehrt schließen dürfen, daß der Aufenthalt im feuchteren und kühleren Klima der nördlichen Meere für die Mehrzahl dieser Kranken nicht angezeigt ist. Nur Küstenorte, die durch ein trockenes, sonniges Klima ausgezeichnet sind, wie jene des Mittelmeeres und der Adria, eignen sich für Nierenkranke sowohl als Übergangsstationen von und nach Ägypten, als auch zu längerem Aufenthalte namentlich während der Sommermonate. Tripold und ich konnten uns in Abbazia von dem günstigen Einfluß des trockenwarmen Sommerklimas auf den Verlauf gewisser Formen der Nephritis überzeugen, und auch Kirchner hat erst jüngst wieder diese Erfahrungen bestätigt. Allerdings dürfte diese Wirkung ganz unabhängig von der See sein; denn wie Hirschfelds Beobachtungen zeigen, können derartige Erfolge auch anderwärts im europäischen Sommerklima bei entsprechender Trockenheit und Wärme der Luft erzielt werden. H. Strauß geht noch einen Schritt weiter, indem er empfiehlt, auch für die Wintermonate Kranke mit torpiden Formen der chronisch interstitiellen Nephritis nicht einer mühevollen Reise nach Ägypten auszusetzen, sondern sie in die näher gelegenen Orte Südeuropas zu senden.

Sehr befriedigende Erfolge der Thalassotherapie sah Hamonic, obwohl er im allgemeinen Nierenkrankheiten als eine Kontraindikation für den Gebrauch von Seeluft und Seebad betrachtet, bei chronischer Pyelitis, namentlich nach vorangegangener Operation und zurückgebliebenen Fisteln, eine Beobachtung, die mit meinen eigenen Erfahrungen vollkommen im Einklang steht. In sehr veralteten chronischen Fällen von Prostatitis, Zystitis und Urethritis posterior waren die an der See gewonnenen Resultate ebenfalls günstig, dagegen zählt Hamonic die chronische Prostatahypertrophie mit Kongestion zu den Gegenanzeigen, während v. Frisch gerade bei dieser, trotz vorhandener Neigung zu Exazerbationen der lokalen Kongestion, einen sehr günstigen Einfluß auf alle subjektiven Beschwerden nach dem Besuch eines südlichen Seebades in der heißen Jahreszeit feststellen konnte. Möglicherweise ist auch in diesen Fällen der Unterschied der gemachten Erfahrungen auf die verschiedene Wirkung örtlicher klimatischer Bedingungen zurückzuführen.

Viel umstritten ist die Frage der Erfolge, die durch Seekuren bei Urogenitaltuberkulose erzielt werden können. Es war das Verdienst von Le Fur (Soc. de méd. de Paris, 1910, Oktober), dem früher geltenden Grundsatze: die Seekuren seien

bei diesem Leiden kontraindiziert, entgegengetreten zu sein und in mehrfachen Publikationen auf die Bedeutung des Meeres gerade bei der in Rede stehenden Affektion hingewiesen zu haben. Seeluft wie Seebäder kommen in therapeutischer Beziehung in gleicher Weise in Betracht. Allerdings müssen die Krankheitsformen sorgfältig ausgewählt werden, namentlich die nicht kongestiven und nicht erethischen Fälle (bei Ausschluß von Hämaturie und Zystitis) können einer kurzdauernden, jede Erkältungsmöglichkeit sorgfältig vermeidenden Badeprozedur mit Erfolg unterworfen werden, wobei auch die Wahl des Seebades für ein günstiges Heilresultat ausschlaggebend werden kann. Bei torpiden Formen sind die am Kanal und an der Nordsee gelegenen Seekurorte am geeignetsten, bei den gewöhnlichen Fällen mit starker Eiterproduktion ohne Bluthamen oder Blasenentzündung kommen die Badeorte der Bretagne in Betracht, bei kongestiven, erethischen Krankheitsformen mit Neigung zu Hämaturie werden die Patienten den größten Nutzen von einem Aufenthalt an den südwestlichen Meeresstationen Frankreichs, wie auch von den Seekurorten des Mittelmeeres davontragen.

Mit Le Fur stimmen Castaigne, Gourand und Guisy überein, wobei im Hinblick auf die früheren Bemerkungen über den günstigen Einfluß der Lufttrockenheit und Wärme auf die Erkrankungen der Harnorgane hervorgehoben sei, daß sich die Beobachtungen Guisys auf den Süden, und zwar auf die griechischen Inseln Korfu und C'gine beziehen.

Desnos, dessen Erfahrungen auf dem Gebiete der Thalassotherapie bei tuberkulösen Erkrankungen der Harnorgane in Trouville, Biarritz und Saint-Malô gesammelt wurden, kommt dagegen zu dem Schluß, daß Kranke, die an tuberkulöser Zystitis leiden, nicht an die See gehen sollen. Nur Erkrankungen der Prostata und insbesondere die Epididymitis werden durch den Aufenthalt am Meere mit Ausnahme der Zeit akuter Nachschübe günstig beeinflußt, wobei jedoch der Gebrauch der Seebäder im Freien auch in diesen Fällen größte Vorsicht erfordert. Sehr skeptisch steht Posner der Balneo- und Klimatotherapie der Urogenitaltuberkulose gegenüber, denn leider seien alle derartigen Kuren für die Erkrankung selbst völlig nutzlos.

Nicht viel mehr Vertrauen schenkt Posner der Thalassotherapie der Sexualneurastheniker; denn „gerade dem Einfluß des Seeklimas sind diese Patienten oft nicht gewachsen". Völlig anderer Meinung ist der stets für die Nordsee begeisterte Nicolas; denn er behauptet, daß die Nordsee bei Sexualneurasthenie als klimatisches Heilmittel in erster Linie in Frage kommt, sowohl das Klima mit seiner anregenden Wirkung auf alle Lebensfunktionen, als auch das Seebad. In ähnlichem Sinne spricht sich Weber in Norderney aus, während Lahusen, der ebenso wie Nicolas seine Erfahrungen in Sylt erworben hat, wohl ein momentanes Aufflackern der funktionellen Impotenz, nie aber eine Heilung durch das Seebad als solches gesehen haben will, weshalb er sie unter die Zustände eingereiht wissen möchte, bei denen das Seebad nichts hilft. So sind die Ansichten der Beobachter nahezu ebenso schwankend wie das Krankheitsbild selbst, und so kann auch hier bei der großen individuellen Verschiedenheit der Kranken, bei der Verschiedenheit der klimatischen Faktoren und der Verschiedenheit der Temperatur, des Salzgehaltes und der Bewegung des Meeres an den einzelnen Küsten keine feststehende Regel für die Behandlung aufgestellt werden. Im allgemeinen gelten jedoch die für die Thalassotherapie der funktionellen Nervenstörungen maßgebenden Grundsätze auch für die sexuelle Neurasthenie.

Hautkrankheiten und Lues.

Über den Einfluß des Meeresklimas und der Seebäder auf Hautaffektionen finden sich in der älteren Literatur nur sehr vereinzelte Angaben und diese lauten zumeist nicht zugunsten der Thalassotherapie. So sprach sich Thiebierge gelegentlich des ersten Kongresses für Thalassotherapie in Boulogne-sur-mer 1895 noch eher ab-

lehnend aus, wenn er auch die günstige Wirkung der Seeluft bei trockenem Ekzem, Prurigo und Akne unter gewissen Bedingungen zugestand.

Erst im Jahre 1898 hat Nicolas in der 7. Jahresversammlung des allgemeinen deutschen Bäderverbandes auf die Unrichtigkeit der allgemeinen Anschauung, daß Seeluft und Seebad zur Behandlung von Hautkrankheiten ungeeignet seien, hingewiesen und neben allgemeiner Hautschwäche und Hauttuberkulose das Ekzem, Lichen und Prurigo als besondere Anzeigen für die Seebehandlung hervorgehoben.

Eine volle Anerkennung zollten dem Heilwert der See in der Behandlung verschiedener Hautaffektionen Monti, K. Ullmann und L. Löw, wobei allerdings hervorgehoben werden muß, daß die Beobachtungen Montis und Löws ausschließlich und jene Ullmanns vorwiegend an der Küste der Adria gemacht wurden. Monti hat über 164 Fälle von Hauterkrankungen berichtet, die in S. Pelagio zur Beobachtung kamen. Vorwiegend waren es Fälle von Lupus, Skrofuloderma, Ekzem, Psoriasis und Prurigo, die bei gleichzeitiger Hebung des allgemeinen Ernährungszustandes in einem Zeitraum von zwei Monaten bis zu einem halben Jahr und darüber durch die Seeluft und den Einfluß der Seebäder gebessert und geheilt wurden.

Ullmann nennt insbesondere als Anzeigen für die Thalassotherapie: Prurigo, chronische Ekzeme aller Art, lokale Lichenaffektionen, selbst manche Formen des Lichen ruber planus und acuminatus, Pruritus nervosus und autotoxicus, Hyperidrosis und Seborrhöe. Auch ältere chronische Infiltrate auf gonorrhoischer oder luetischer Basis pflegen, wofern sie durch spezifische Therapie nicht mehr rückbildungsfähig erscheinen — und gerade dann noch — recht günstige Heilresultate durch die Meerestherapie zu ergeben. Dabei wird der Körper für spätere spezifische Therapie geradezu mobilisiert.

Löw (Abbazia), der über eine besonders reiche Erfahrung der Wirkung der Meeresluft und des Seebades an der Adria verfügte, faßt das Ergebnis seiner Beobachtungen in folgenden Sätzen zusammen: Der Aufenthalt an der See ist indiziert bei allen Erkrankungen, die zu dem Tuberkelbazillus in näherer oder weiterer ätiologischer Beziehung stehen und als Tuberkulide bezeichnet werden. Bei subakuten und chronischen Ekzemen wurde bei Anwendung von Seebädern oft wesentliche Besserung gesehen, wenn die Applikation unter bestimmten Kautelen erfolgte. Die Wasserscheu ist unbegründet; die Hebung des allgemeinen und psychischen Befindens eklatant. Gute Erfolge sind zu verzeichnen bei Furunkulose und Akne (Seebäder und Umschläge mit Seewasser), Ichthyosis und Hyperhidrosis, Psoriasis vulgaris (Seebäder mit Zusatz von Schwefelpräparaten). Von ausgezeichneter Wirkung erweist sich die Thalassotherapie bei den verschiedenen Pruritusformen und bei Lichen ruber. Geradezu wunderbar ist der Einfluß, den protrahierte Sand- und Sonnenbäder auf die Heilung der Prurigo nehmen; 14 Tage bis 3 Wochen genügen in den meisten Fällen, um die Besserung und Heilung ohne jede andere Behandlung herbeizuführen. Bezüglich des Einflusses hypodermatischer Seewassereinspritzungen bei Hautkrankheiten siehe oben. Nebenbei sei erwähnt, daß F. Luithlen (W. kl. W. 1900 Nr. 31) günstige Erfolge von der Behandlung mit Meersalzlösung bei nekrotisierender Akne gesehen haben will.

Hennig behauptet, eine leichtere Heilbarkeit der Lues an der See feststellen zu können, und Castiglioni, der als Chefarzt des österreichischen Lloyd über ein großes statistisches Material verfügt, hebt hervor, daß sich bei Durchsicht dieser Statistik, die zirka 20000 Fälle umfaßt, eine merkwürdige Benignität der Lues bei Seeleuten ergab. Obwohl kaum 15% der Mannschaft als sicher luesfrei anzusehen ist, sind schwere sekundäre Erkrankungen äußerst selten und ist die progressive Paralyse bei

Seeleuten nur in ganz spärlichen Fällen konstatiert worden. Eine zweite, wenn auch nicht hierher gehörige Wahrnehmung Castiglionis sei nebenbei erwähnt: die Seltenheit des Vorkommens des Krebses sowie maligner Tumoren überhauptbei Seeleuten.

Frauenkrankheiten.

Der Heilwert der Seeluft und des Seebades in der Behandlung der Frauenkrankheiten bildete gelegentlich des IV. und V. Kongresses für Thalassotherapie in Abbazia (1908) und Kolberg (1911) den Gegenstand eingehender Referate, Vorträge und Wechselreden. Betrachten wir das dort Gesagte im Zusammenhange mit dem, was in älteren Mitteilungen über die Thalassotherapie der Frauenkrankheiten enthalten ist, so können wir daraus schließen, daß der Aufenthalt an der See an und für sich bei den Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane, insofern sie häufig mit Anämie und funktionellen Nervenstörungen vergesellschaftet sind, ähnliche Wirkungen äußert, wie in anderen Fällen von Blutarmut, Neurasthenie und Hysterie. Kisch hat schon im Jahre 1877 darauf hingewiesen, daß dem Aufenthalte am Meere allein, auch ohne Gebrauch der Seebäder, für kranke Frauen bedeutende Wirkungen zukommen, unter denen gewiß der psychische Eindruck auf die meist an einer Gemütsdepression leidende genitalkranke Frau nicht zü unterschätzen ist.

Die von Doléris, Smith und Hewitt, Lavergne, besonders aber von Kurz in Abbazia beobachteten Änderungen des Menstruationstypus an der See bilden einen weiteren Beweis für die Einwirkung des Meeresklimas auf die Frauen. Selbstverständlich ist die Art und die Größe der Wirkung, die das Seeklima ausübt, abhängig von der Individualität der Kranken und von den einzelnen, an verschiedenen Küsten mehr oder weniger hervortretenden wirksamen Klimafaktoren. Bossi (Genua) stellt obenan in ihrer Wirßsamßeit die italienischen und die französischen Küstenorte dann die Küsten der Adria und an vierter Stelle jene des Atlantischen Ozeans, während er die Nord- und Ostsee nur selten für die gynäkologische Thalassotherapie geeignet findet. Er begründet diese Ansicht damit, daß er bei Frauenleiden den denkbar längsten Aufenthalt im Freien und die größtmögliche Besonnung fordert, weil diese Kranken in der Mehrzahl der Fälle anämisch sind, keine Widerstandskraft gegen Temperaturschwankungen haben und bei ihrer gesteigerten Nervosität durch den Eintritt niederer Lufttemperaturen erregter werden. Jedenfalls ist Gottschalk, dessen Erfahrungen sich vorwiegend auf die nördlichen Meere beziehen, kein so begeisterter Lobredner der Thalassotherapie der Frauenkrankheiten, wie die am Gestade des Mittelmeeres und der Adria lebenden Gynäkologen Bossi und Kurz. Eine Frau mit überreizten Nerven gehört nicht an die Nordsee, sagt Gottschalk, zugleich findet er, daß Frauen mit chronischer Obstipation oder mit Neigung zu Fettansatz an der Nordsee nur selten die nötige körperliche Bewegung üben, weil sie unter der stärkeren Windeinwirkung zu leicht ermüden.

Lavergne in Biarritz an der Ozeanküste empfiehlt wärmstens den Aufenthalt an der See für Frauen mit lymphatischer Konstitution, aber auch für arthritische Frauen, die in ihrer Jugend lymphatisch waren und eine ausgesprochene Neigung zu Fettleibigkeit zeigen; nur sehr nervöse, abgemagerte und dyspeptische Kranke mit Neigung zu Melancholie sollen der See vollkommen fernbleiben. Erhöhte Arterienspannung, wie man sie besonders während der Menopause in Verbindung mit hochgradiger Nervosität beobachtet, bildet nach Legrand und Regis (Biarritz) eine ausgesprochene Gegenanzeige für den Aufenthalt an der See, während Kurz an der Adria durchaus entgegengesetzte Erfahrungen machte und Gottschalk und Hiller

in der den Blutdruck herabsetzenden Wirkung des Seeklimas eine Anzeige für die Seeluftkuren bei klimakterischen Beschwerden finden. Das ungünstige Urteil der in Biarritz praktizierenden Ärzte könnte in den an diesem Kurorte vorherrschenden, oft heftig wehenden Landwinden begründet sein. Alles in allem können wir uns wohl der Ansicht Bossis anschließen, daß für die Thalassotherapie der Frauenkrankheiten die Küsten der südlichen Meere das geeignetste Gebiet sind. Dagegen dürfte nächst diesen nicht die Ozeanküste zu bevorzugen sein, sondern die Ostsee mit ihren Wäldern und der durch diese gebotenen Möglichkeit, die Einwirkung der Seeluft nach Belieben zu steigern oder abzuschwächen. Die Nordsee und wohl auch die Küsten des Atlantischen Ozeans sind vorwiegend zur Behandlung Kranker mit lymphatischer, torpider Konstitution geeignet.

Ist schon das südliche Seeklima in der Behandlung der Frauenkrankheiten dem nördlichen vorzuziehen, so gilt dies noch in erhöhtem Maße für das Seebad, das nach Bossi nur dann für die Thalassotherapie von Gebärmutter- und Eierstockerkrankungen geeignet ist, wenn es folgende Bedingungen erfüllt: 1. muß die See ruhig sein, weil selbst eine schwach bewegte See, sobald die Wellen den Körper mit größerer Kraft treffen, gefährlich werden kann; 2. muß die Dauer des Bades nach Bedarf allmählich von ¼ bis zu ½ Stunde auf 1, 2 und selbst 3 Stunden ausgedehnt werden können, ohne Frösteln zu erzeugen; 3. muß das Bad nach Belieben unterbrochen werden können, um mitunter eine halbstündige Ruhepause an der Sonne einzuschalten, wodurch gewissermaßen der Gebrauch von 2—3 Bädern in verhältnismäßig kurzer Zeit ermöglicht wird.

Obwohl diese Bedingungen weder an den Ufern des Atlantischen Ozeans und noch weniger an jenen der Nord- und Ostsee erfüllt werden können und namentlich die Dauer des Bades auf wenige Minuten beschränkt bleiben muß, so lauten doch die Berichte mancher Ärzte dieser Gebiete über die bei Frauenkrankheiten mit Seebädern im Freien erzielten Erfolge günstig (Hennig, Nicolas, H. Leyden). Stets begegnen wir aber der Mahnung, vorsichtig zu sein, zunächst warme Seebäder in der Wanne nehmen zu lassen und dann erst den Versuch des Seebades im Freien zu machen, dasselbe in seiner Dauer auf wenige Minuten zu beschränken und nur eine geringe Zahl von Bädern (10—20) nehmen zu lassen. Kurz, dem wir eine Zusammenstellung der wichtigsten Arbeiten auf dem Gebiete der Thalassotherapie der Frauenkrankheiten verdanken, gibt auf Grundlage der Erfahrungen der verschiedenen Forscher auf diesem Gebiete nachstehenden Überblick über die Anzeigen und Gegenanzeigen für den Gebrauch der Bäder im freien Meere bei den Erkrankungen des weiblichen Sexualapparates:

a) Die Bäder an den Insel- und Küstenstationen der nördlichen Meere und des Atlantischen Ozeans sind indiziert bei manchen Störungen der Menstruation, Leukorrhoe der Kinder, Zervixkatarrhen junger Mädchen, Amenorrhoen, und zwar primäre und sekundäre, besonders im Gefolge von Chlorose, Anämie, lymphatischer Diathese, ferner bei Fällen von Sterilität, bei Metrorrhagien infolge von Schlaffheit der Gebärmutter, endlich bei Entzündungen, jedoch erst im chronischen torpiden Stadium.

Kontraindiziert sind diese Seebäder nach Auffassung französischer Autoren bei neuroarthritischen Frauen, nach dem übereinstimmenden Urteil aller Forscher im akuten Stadium der entzündlichen Genitalaffektionen, ferner bei Dysmenorrhoe (kongestiver oder mechanischer Natur), bei parenchymatöser Metritis, in der Menopause; nach Ansicht einzelner Autoren bei Fibromen des Uterus.

b) Die Seebäder im Mittelmeer und in der Adria sind nach Bossi angezeigt bei den chronischen Entzündungen, Parametritis, Salpingo-Oophoritis, Cervicometritis, Subinvolutio uteri, Endometritis recidivans, ferner bei Lageveränderungen und Uterusfibromen. Kurz selbst nennt unter den Anzeigen die funktionellen Störungen, die Kräftigung nach Operationen, die chronisch entzündlichen Affektionen des Uterus, der Adnexe, des Peritoneums, ferner Lageveränderungen, Myome, gewisse Menstruationsanomalien, die Menopause. Als Kontraindikationen gelten zunächst Entzündungen des Genitalapparates, sofern sie sich noch im akuten Stadium befinden, ferner gleichzeitig mit dem Frauenleiden bestehende anderweitige Krankheitszustände, wie Tuberkulose, Kachexie oder hochgradige Nervosität.

Noch wäre die Frage zu erledigen, ob das Strandbad während der Menses, der Gravidität und der Laktationsperiode zulässig ist. Houzel, nach dessen Erfahrungen die Seebäder die Menstruation befördern und das Geschlechtsleben verlängern, spricht sich auf Grund günstiger Beobachtungen in Boulogne bei 123 Fischerfrauen für den Bädergebrauch während der Periode aus. Mess in Scheveningen rät, auf das Bad zu verzichten. Gottschalk ist dagegen und Bossi beantwortet die Frage für die nördlichen Meere mit einem bestimmten „Nein", gibt aber zu, daß im Süden bei warmer Luft und warmem Wasser und ruhiger See in manchen Fällen lymphatischer Konstitution das Seebad auch während der Menses und der Gravidität nutzbringend werden kann. Mess widerrät das Seebad vollblütigen Schwangeren und empfiehlt es den zarten, schwächeren, besonders wenn sie schon mehrmals abortiert haben. Meine eigenen Erfahrungen bezüglich der Zulässigkeit von Seebädern während der Schwangerschaft stimmen mit jenen von Kurz überein, daß zur Sommerzeit die Adriabäder bei einer Temperatur von mindestens 25° C und fehlendem Wellenschlag in der Dauer von höchstens 10 Minuten von Graviden ohne Nachteil gebraucht werden können. Noch bestimmter kann ich ebenso wie Bossi versichern, daß die südlichen Seebäder während der Laktation von Vorteil für Mutter und Kind sind.

Bezüglich der Anzeigen für den Gebrauch warmer Seebäder in der Wanne stimmen alle Gynäkologen darin überein, daß diese Bäder wie die Solbäder geringer oder mittlerer Konzentration (1½—4%) zu empfehlen sind bei Residuen nach Entzündungen des Genitalapparates, bei Funktionsstörungen des Uterus und der Ovarien, Erscheinungen von Druck auf Gefäße und Nerven, parenchymatöser Metritis, Fibromen und klimakterischen Beschwerden. Über die Verwendung hochprozentiger Seebäder, Seerappbäder und Tanglaugebäder habe ich, ebenso wie über die Wirkung der Liman-Schlamm- und Sandbäder, insoweit sie bei Frauenleiden nützlich werden können, bereits berichtet. Auch die Verwendung des Seewassers und der Tanglauge zu Vaginalduschen wurde schon früher besprochen.

Erkrankungen der Nasenrachenhöhle, des Ohres und der Augen.

Die Erkrankungen der Nase und des Rachens erfahren in der feuchten Seeluft eine wesentliche Besserung, namentlich wird die eitrige Absonderung sehr günstig beeinflußt. So lautet das übereinstimmende Urteil erfahrener Thalassotherapeuten, unter denen hier Häberlin, Ladreit de Lacharrière und Castex, Lavrand und Peaucellier genannt seien. Lavrand will allerdings Kranke, die gegen jede kühlere Luftströmung empfindlich sind, ausgenommen wissen. Dagegen möchte ich bemerken, daß bei Menschen, deren Haut sehr verwöhnt ist, an der See häufig zunächst eine Exazerbation des Nasenkatarrhs eintritt, daß jedoch diese unangenehme Verschlimmerung des Zustandes zumeist rasch vorübergeht und einer bleibenden Besserung Platz macht.

Gerber, Cazin, Castex, Peaucellier, Verneuil u. a. empfehlen zur Behandlung des chronischen Nasenrachenkatarrhs Spülungen mit sterilisiertem und erwärmtem Seewasser, das jedoch je nach seinem Salzgehalt mit Süßwasser mehr oder weniger verdünnt werden muß. Das salzreiche Wasser der Adria, das am besten in Form der von Fodor empfohlenen „Marina" benutzt wird, muß zu Nasenrachenspülungen und -gurgelungen wenigstens zur Hälfte mit Süßwasser versetzt werden. Die Temperatur des Wassers soll nach Verneuil wenigstens 40° C betragen.

Ganz besonders wird der Heilwert der Seewasserduschen und -zerstäubungen von den Franzosen in der Behandlung der Ozäna hervorgehoben. Goris und Pierre sind begeisterte Anhänger dieser Methode, deren ausschließliche Anwendung die vollkommene Heilung in mehreren Fällen von Ozäna herbeiführte. Pierre empfiehlt 1—3malige Spülungen des Tages mit 2½ l gewärmten Seewassers. Jedenfalls wird die lokale Behandlung mächtig durch den wohltuenden Einfluß der reinen, feuchten

Seeluft unterstützt; denn Houzel sah während einer 25jährigen ärztlichen Tätigkeit in Boulogne unter der einheimischen Bevölkerung nur einen einzigen Fall von Ozäna.

Weniger übereinstimmend sind die Ansichten der einzelnen Beobachter bezüglich des Heilwertes der See bei adenoiden Vegetationen. Häberlin entfernt dieselben stets bei bestehender Atembehinderung, da er auch bei längerem Kuraufenthalte niemals eine spontane Verkleinerung wahrnehmen konnte. In ähnlichem Sinne sprechen sich Baginsky, Lavrand und insbesondere Körner aus, der ein häufiges Vorkommen der Adenoide bei an der See lebenden Kindern beobachtete, während Castex, Verneuil und Peaucellier den günstigen Einfluß des Seeklimas auf die adenoiden Vegetationen hervorheben und den operativen Eingriff als Ultima ratio betrachten. Vergrößerte Rachenmandeln werden nach Körner und Passow durch den Aufenthalt an der See nicht verkleinert, doch stimmen Ladreit und Castex dieser Ansicht nicht bei, und Lavrand schließt sich derselben nur insoweit an, als er die Nutzlosigkeit der Thalassotherapie lediglich bei verhärteten hypertrophischen Mandeln anerkennt.

Chronische Eiterungen des Mittelohres bei Skrofulösen und akute, rezidivierende Mittelohrentzündungen können durch das Seeklima und die Seebäder günstig beeinflußt werden, wie Häberlin, Passow, Körner und Frey übereinstimmend hervorheben, nur die Nordsee hält Passow für ungünstig, und diese Ansicht teilen mit ihm mehr oder weniger Ladreit, Castex und Lavrand, wenn sie auch nicht ohne Widerspruch geblieben ist (Häberlin, Halle, Ohlsen). Ladreit und Castex erkennen zwar die Heilwirkung der Seeluft bei Erkrankungen des Ohres auf skrofulöser Basis an, widerraten aber dem Gebrauch des Bades in der Nordsee. Als Gegenanzeige für die Behandlung an der See betrachten sie das Ekzem des Gehörganges, die trockene Otitis, die Otosklerose und die Menièresche Krankheit. Noch ablehnender verhält sich Lavrand, indem er sowohl andauernde als auch intermittierende Eiterungen des Mittelohres von einer Seekur ausschließt. Häberlin hat hingegen bei Kindern an der Nordsee durchwegs einen günstigen Verlauf der chronischen Otitis media gesehen, wenn auch in manchen Fällen anfänglich eine Exazerbation eintrat. Kalte Seebäder sollten jedoch besser vermieden werden. Akute Mittelohrerkrankungen werden nach Becker nicht nur durch das Seebad, sondern auch durch die Seeluft ungünstig beeinflußt. Am klarsten hat sich in neuerer Zeit Halle über die Indikationen und Kontraindikationen des Seeklimas und der Seebadeorte bei Ohrenerkrankungen ausgesprochen. Ich wiederhole hier die Schlußsätze seiner Ausführungen wie folgt:

Indiziert erscheint das Seeklima 1. bei allen katarrhalischen Erkrankungen der Tube und des Mittelohres, soweit nicht Nasen- oder Rachenleiden eine vorhergehende operative Beseitigung erfordern; 2. bei der sekretorischen Form des Mittelohrkatarrhs; 3. bei subakuten und chronischen Mittelohreiterungen; 4. ausgeheilte Eiterungen mit Perforationen des Trommelfelles bilden keine Kontraindikation; 5. bei schlecht eiternden postoperativen Knochenwunden; 6. bei allen tuberkulösen Prozessen des Ohres.

Das Seeklima kann von Nutzen sein 1. bei den Ohrgeräuschen, die auf leichten Formen von Chlorose und Anämie oder Myalgien beruhen; 2. bei Ohrgeräuschen, die in Kongestionen, geringen Kreislaufs- oder Verdauungsstörungen ihre Ursache haben; 3. bei beginnender Otosklerose.

Kontraindiziert ist das Seeklima 1. bei vorgeschrittener Otosklerose; 2. bei allen schweren entzündlichen Krankheiten des Ohres; 3. bei fast allen Formen von Labyrintherkrankungen.

Bei allen auf skrofulöser und tuberkulöser Grundlage fußenden Erkrankungen des Ohres kann die günstige Wirkung des Seeklimas durch den Gebrauch der Seebäder unterstützt werden, doch unter allen Umständen muß das Ohr ver-

schlossen werden bei breiten Perforationen, Defekten des Trommelfelles oder nach Radikaloperationen. Hier, wo große Teile des Labyrinthes freiliegen, kann das heranschlagende, kalte Seewasser sehr leicht Schwindelerscheinungen und Nystagmus hervorrufen und dadurch, auch wenn Hilfe nicht weit ist, eine ernste Lebensgefahr durch Umsinken und Ertrinken heraufbeschwören. Zur Verstopfung des Gehörganges bedient man sich am besten einer fetthaltigen Watte.

Augenkrankheiten werden, insoweit dieselben im Zusammenhange mit der Skrofulose stehen, insbesondere die von dem skrofulösen Grundleiden abhängigen Hornhaut-, Bindehaut- und Liderkrankungen, nach dem übereinstimmenden Urteil aller Ärzte durch den Aufenthalt an der See günstig beeinflußt (Abelsdorff, Bennet, Cazin, Fabian, Gerber, Häberlin, Jocqs, S. Klein, Mettenheimer), aber anderseits habe ich ebenso wie Simon und Castoldi die Erfahrung gemacht, daß die grellen Lichtreflexe an den Gestaden der südlichen Meere trotz Schutzmaßregeln zuweilen einen unerwünschten Reiz ausüben. Auch in Berck haben Bergeron und Challe Verschlimmerungen der Augenlidentzündungen gesehen. Eine Ausnahme mögen die waldreichen Kurorte der Ostsee machen; so empfiehlt Fabian in Kolberg, die Kinder mit schweren skrofulösen Augenentzündungen in der ersten Zeit nicht an den Strand zu bringen, sondern am Waldgürtel zu halten. Bei noch bestehender Entzündung ist nach Abelsdorff das Baden im offenen Meere zu verbieten, nach abgelaufener Entzündung kann gebadet werden. In gleichem Sinne spricht sich Fage in Amiens aus. S. Klein, der sich besonders mit der Adriaküste vom Standpunkte des Augenarztes beschäftigt hat, bezeichnet neben den skrofulösen Augenleiden sowohl die Erkrankungen des Uvealtraktus auf syphilitischer Grundlage als auch die Keratoiritis oder Keratitis parenchymatosa mit Hinzutreten von Iritis, sei es in Form der Iritis serosa oder anderweitiger Iridokyklitis, als das Indikationsgebiet der Thalassotherapie, insoweit die Ätiologie des Leidens unklar ist und andere oder allgemeine therapeutische Maßnahmen erfolglos blieben. Auch nervöse Gesichtsstörungen oder Retinalblutungen, wenn dieselben auf Arteriosklerose beruhen, können ein geeignetes Objekt für den Aufenthalt an der See bilden. Zu den Kontraindikationen zählt Klein chronische Katarrhe und besonders das Trachom. Bezüglich der Anzeigen für die Thalassotherapie der Erkrankungen des Uvealtraktus stimmt Jocqs mehr oder weniger mit Klein überein.

Schiffahrt.

Bootfahrten, Dampferfahrten, Seereisen und Schiffssanatorium.

Von weiland Prof. Dr. **Arnold Hiller,**
Oberstabsarzt a. D.

Neubearbeitet von Prof. Dr. E. **Dietrich** (Berlin-Steglitz).

Die Erkenntnis, daß auf hoher See die Luft am reinsten ist, und die Vorzüge des Seeklimas mit den heilsamen Einflüssen der staub- und keimfreien Atmungsluft am vollkommensten sich vereinigen, ruft in den Kurgästen der Seebadeorte unwillkürlich das Verlangen wach, auf das Meer hinaus zu gelangen, um diese Vorzüge auf sich einwirken zu lassen. In allen Kurorten ist auch Gelegenheit vorhanden, eine Fahrt auf die See auszuführen, teils durch die Fischerboote des Ortes, teils durch Motorfahrzeuge und Dampfschiffe, die Vergnügungsfahrten ins Meer ausführen oder den Verkehr mit benachbarten Kurorten aufrecht erhalten. Hierzu kommen ferner noch die mehrwöchigen Seereisen in fremde Weltteile, zu denen die großen Schiffahrtsgesellschaften in den Hafenplätzen der Nordsee, Ostsee und des Mittelländischen Meeres, in Bremen, Hamburg, Stettin, Triest usw., Gelegenheit darbieten. Im Anschluß daran müssen wir der Versuche gedenken, die in neuerer Zeit gemacht worden sind, um Schiffssanatorien herzustellen.

Wir haben dabei zu betrachten, in welchem Grade bei den einzelnen Gruppen von Seefahrten die oben genannten zwei Heilkräfte des Meeres erreicht werden.

1. Die Bootfahrten.

Die Fischerboote der Einwohner werden gewöhnlich im Frühjahr gereinigt, frisch gestrichen und mit Sitzplätzen ausgerüstet, um im Hochsommer den Kurgästen zur Spazierfahrt zu dienen. Bei ruhiger See, wie sie auf der Ostsee und am Mittelländischen Meere im Sommer gewöhnlich ist, wird das Boot mit Rudern fortbewegt; bei bewegter See und frischem Winde werden die Segel gehißt. Beide Arten der Fortbewegung sollten stets nur von seekundigen Ortseinwohnern ausgeführt werden, weil 1—2stündiges Rudern für Leidende oder Erholungsbedürftige zu anstrengend ist, und die Segelführung eingehende Sachkenntnis erfordert.

Da Bootfahrten in der Regel nur 1—2 Stunden dauern, so können sie sich nicht weit von der Küste entfernen. Wehen am Tage der Fahrt reine Seewinde, so genießen die Bootfahrer sowie die Kurgäste am Strande reine staubfreie Seeluft.

Wehen aber Landwinde, die vom bevölkerten Lande her Staub, Insekten und Keime von Spaltpilzen mit sich führen, so stehen Kurgäste und Bootführer unter dem Einflusse dieser Luft. Je weiter das Boot sich von der Küste entfernt, desto reiner wird die Luft. Aber erst in einer Entfernung von 75 km (10 deutsche Meilen, 40 Seemeilen) vom Festlande ist die Luft auch bei Landwinden annähernd bakterienfrei, nach den Untersuchungen von B. Fischer[1]) und Flemming[2]).

Für Bootfahrten im Bereiche der Küste ist es also wichtig zu wissen, ob am Tage der Fahrt Seewinde oder Landwinde herrschen. Ich habe in meinem Lehrbuche der Meeresheilkunde[3]) auf Grund 20jähriger Windbeobachtungen[4]) für die Kurorte der Ostsee und Nordsee, der englischen und französischen Ozeanküste und der französischen Mittelmeerküste die Häufigkeit des Herrschens der Seewinde, Küstenwinde, Landwinde und der Windstille im Sommer festgestellt. Die einzelnen Meeresabschnitte zeigen dabei ein sehr verschiedenes Verhalten.

An der Ostseeküste sind am günstigsten die Bäder der ostpreußischen Küste, nämlich Memel, Schwarzort, Rositten, Cranz, Neukuhren. Sie haben im Sommer an 51—54 v. H. Tagen reinen Seewind aus N, NW, W und SW, an 23 v. H. Tagen halbreinen Küstenwind, an 21—23 v. H. Tagen Landwind und an 3 Tagen Windstille. Demnächst folgen die Bäder an der mecklenburgischen Küste: Wustrow, Müritz, Warnemünde und Heiligendamm mit 49 v. H. Tagen Seewind, 11—25 v. H. Küstenwind, 20—34 v. H. Landwind und 6 v. H. Windstille. Es folgen alsdann die Bäder an der pommerschen Küste, Stolpmünde, Rügenwaldermünde und Kolberg mit 46 v. H. Seewind, Berg-Dievenow mit 37 v. H. und Misdroy, Swinemünde, Ahlbeck und Heringsdorf mit 23 v. H. Seewind. Zinnowitz, sowie die Bäder auf Rügen (Göhren, Sellin, Binz, Saßnitz) haben im Sommer an 30 v. H. Tagen Seewind, aber an 47—49 Tagen Landwind. Die an Buchten gelegenen Ostseebäder stehen in bezug auf Seewind am ungünstigsten; in der Danziger Bucht haben die Bäder Westerplatte, Oliva, Zoppot, Katz 23 v. H. Seewind und 38 v. H. Landwind; an der Lübecker Bucht Boltenhagen und Travemünde 16 bzw. 8 v. H. Seewind und 71 v. H. Landwind. Ganz ähnlich verhalten sich die Bäder an der holsteinischen Ostküste: Borby, Kappeln und Glücksburg, die im Sommer an 65 v. H. Tagen Landwind und nur an 15 v. H. Tagen Seewind erhalten.

Im allgemeinen sind also die Bootfahrten an den Ostseekurorten von der Seeluft wenig begünstigt. Untersuchen wir nun weiter, wie sie sich zum Seeklima verhalten. Infolge der langsameren Erwärmung und Wärmeausstrahlung des Meeres ist im Sommer nicht nur die Temperatur der Luft über dem Meere kühler als auf dem Festlande, sondern es sind auch, was für Kranke besonders wichtig ist, die Schwankungen der Luftwärme während eines Tages und eines Monats auf dem Meere bei weitem nicht so groß wie auf dem Festlande. Die Tagesschwankung der Luftwärme ist charakteristisch dafür, ob im Klima der Einfluß des Meeres oder des Festlandes vorherrscht.

Ich habe in meinem Lehrbuche (S. 214) drei Grade der Temperaturschwankung unterschieden, nämlich

	Größe der Tagesschwankung
1. Das reine Seeklima	3— 6 Grad
2. Das Küstenklima	6— 9 „
3. Das Festlandklima	9—12 „ und darüber.

Als Grundlage für meine Ermittlungen dienten mir die Messungen des Staatlichen Meteorologischen Instituts zu Berlin während eines Zeitraums von 25 Jahren (1886—1910) an zehn Stationen der Ostsee und sieben Stationen der Nordsee, die G. Hellmann[5]) vor kurzem

---

[1]) Zeitschrift f. Hygiene. Leipzig 1886. Bd. I, S. 421—461.

[2]) Ebenda, 1908. Bd. 58, S. 370.

[3]) A. Hiller, Lehrbuch der Meeresheilkunde. Berlin 1913. Aug. Hirschwald. S. 63 u. 215.

[4]) R. Aßmann, Die Winde in Deutschland. Braunschweig 1910. S. 5.

[5]) S. Hellmann, Vergleichende Übersicht über die klimatischen Verhältnisse der deutschen Nordsee- und Ostseeküsten. Berlin 1911. Veröffentl. d. Zentralstelle für Balneologie, Heft 3.

veröffentlicht hat. Ich berücksichtige hier nur die durchschnittlichen Tagesschwankungen der Luftwärme in den drei Sommermonaten Juli, August und September, die für den Besuch der Kurgäste in Seebadeorten fast ausschließlich in Betracht kommen.

Es sind hiernach von den Bädern der Ostsee klimatisch am günstigsten die mecklenburgischen Seebäder: Wustrow, Müritz, Warnemünde und Heiligendamm, die im Sommer Seeklima haben mit einer Tagesschwankung von 5,5°—5,7°. Sehr nahe der Grenze des Seeklimas kommen die Bäder an der pommerschen Küste mit durchschnittlich 6,7° Tagesschwankung. Es folgen innerhalb der Grenzen des Küstenklimas die Bäder an der Swinemünder Bucht (Misdroy, Swinemünde, Ahlbeck, Heringsdorf) mit 6,6°—7,3° Tagesschwankung; die Bäder an der ostpreußischen Küste mit 7,0°—7,8° und die Bäder an der Danziger Bucht mit 7,3°—7,9° Tagesschwankung; die Bäder auf Rügen mit 7,0°—8,3°, an der Lübecker Bucht mit 7,1°—8,3° und an der holsteinischen Ostküste mit 8,0°—8,9°.

Bootfahrten haben also nur an der mecklenburgischen Küste etwa an der Hälfte der Tage den Genuß von reiner Seeluft, befinden sich aber dabei während der drei Sommermonate beständig in der Annehmlichkeit des Seeklimas. Bootfahrten an der ostpreußischen Küste genießen zwar an mehr als der Hälfte der Tage Seeluft, sind aber etwas größeren Schwankungen der Luftwärme ausgesetzt. In allen übrigen Ostseebädern sind die Bootfahrten nur an einzelnen Tagen von Seeluft begünstigt, haben aber durchweg den Genuß des Küstenklimas, das jedenfalls erhebliche Vorzüge vor dem Festlandklima hat.

Nicht zu unterschätzen ist dagegen die psychische Wirkung der Bootfahrten an der Ostseeküste. Die Vereinigung von See und bewaldetem Ufer, die ausgedehnten Waldungen und Parkanlagen, die die meisten Kurorte umrahmen, und die schöne Lage der Ortschaft am Wasser verleihen den Bootfahrten einen ganz besonderen Reiz. Der hierbei empfangene Eindruck der Kurgäste wirkt psychisch erheiternd und befriedigend. Diese Wirkung ist wertvoll bei nervöser Erschöpfung und geistiger Abspannung infolge von angestrengter Berufstätigkeit oder von geschäftlichen und familiären Sorgen. Hierin liegt auch wohl der Grund, daß so viele Kurgäste für die Ostsee schwärmen und dankbar der dort verlebten Wochen der Erholung gedenken.

Einen ganz anderen Charakter zeigen die Nordseekurorte. Das Wasser der Nordsee ist infolge der Ebbe und Flut beständig in Bewegung. Vereinigt sich damit noch ein kräftiger Seewind, so steigt die Flutbewegung zu mächtiger Brandung an, die man an der 10 km langen, schnurgeraden, von hohen Dünen begrenzten Küste von Sylt im Sommer fast stets in großartiger Schönheit sehen kann. Vollkommen glatte See habe ich nur einmal bei Helgoland auf der Höhe der Ebbe und bei Windstille etwa 2 Stunden lang beobachtet.

Aus diesem Grunde werden in der Nordsee nur Segelbootfahrten ausgeführt. Sie sind aber hier von ausgezeichneter Wirkung auf den Köprer. Ich kann dies aus eigener Erfahrung bestätigen.

Die Nordsee-Inselbäder nehmen sowohl hinsichtlich der Häufigkeit des Seewindes, als auch seeklimatisch in der Reihe der europäischen Seebäder die erste Stelle ein. Obenan steht die Insel Helgoland, die das ganze Jahr hindurch aus jeder Himmelsrichtung reinen Seewind erhält und beständig ausgesprochenes Seeklima hat. Die Tagesschwankungen der Luftwärme betragen nur 4,4° im Sommer. Dabei ist der Sommer auf Helgoland kühl, der Winter sehr mild. Nächstdem folgt Norderney mit 86 v. H. Seewind und reinem Seeklima; ferner Borkum mit 80 v. H. Seewind, 17 v. H. Küstenwind und reinem Seeklima und Westerland auf Sylt mit 79 v. H. Seewind, 16 v. H. Küstenwind und 5 v. H. Windstille, sowie 5,5° Tagesschwankungen im Sommer, also mit reinem Seeklima. Amrum verhält sich in Seewind und Seeklima wie Westerland. Die Nordseeinseln Langeoog, Spikeroog und Wangeroog haben im Sommer 70 v. H. Seewind, 21 v. H. Küstenwind, 6 v. H. Landwind und 3 v. H. Windstille. Ihr Klima ist bei nur 5,3 v. H. Tagesschwankungen im August Seeklima. Wyk auf Föhr zeigt mehr den Einfluß des nahen Festlandes, da die Tagesschwankungen der Luftwärme 7,1° (im August) betragen (Küstenklima); Seewind ist an 51 v. H. Tagen vorhanden, an keinem Tage Landwind, an 5 Tagen Windstille. Da der NW-Wind, der für alle anderen Inseln Seewind ist, für Wyk erst über die Südspitze von Sylt und sodann über die ganze, mit mehreren Dörfern besetzte Insel Föhr streift, so bringt er den Kurgästen in Wyk an 44 v. H. Tagen nur halbreinen Küstenwind. Wyk ist daher der einzige Nordsee-Inselkurort, der Baumwuchs hat, nämlich an der Festlandseite die Strandpromenade und den Lembke-Hain.

In allen Nordseeinselbädern ist durch die fischereitreibenden Einwohner Gelegenheit geboten, Segelbootfahrten in das offene Meer hinaus auszuführen. Sie sind an fast allen Tagen der drei Sommermonate von reiner, staubfreier Seeluft und durch die Vorzüge des milden Seeklimas in hohem Grade begünstigt. Von den Besitzern, die die Boote, gewöhnlich mit Unterstützung einer jüngeren Person zur Führung des Steuers selbst führen, wird die Höhe der Flut

in der Regel zur Fahrt benutzt; sie dauert 1—2 Stunden, auf Wunsch länger. Bei frischen westlichen Winden werden von dem spritzenden Gischt der an das Boot anschlagenden Wellen die Kleider, Gesicht und Hände stark benetzt. Es empfiehlt sich daher die Anlegung eines bis an das Kinn schließenden Rockes und Befestigung der Mütze durch den Sturmriemen. Die Haut des Gesichts und der Hände ist nach der Rückkehr von der Fahrt lebhaft gerötet; vom Gesicht, vom Schnurrbart und von der Kleidung konnte ich die Salzkristalle nach dem Trockenwerden abwischen. Die Rötung der Haut blieb mehrere Stunden bestehen. Während der Fahrt habe ich die heilkräftige Seeluft mit tiefen Zügen eingeatmet.

Solche Bootfahrten, die übrigens den Appetit mächtig anregen, führte ich in Wyk in 14 Tagen zehnmal aus und hatte die Freude, daß nicht nur ein eingewurzelter Bronchialkatarrh vollständig und dauernd geheilt wurde, sondern auch Haut- und Schleimhäute gegen Erkältungskrankheiten (Rheumatismus, Schnupfen, Rachen- und Kehlkopfkatarrh) das ganze folgende Winterhalbjahr hindurch abgehärtet waren.

Ganz anders wie die acht Inselbäder verhalten sich die beiden Küstenbäder der Nordsee: Scheveningen und Ostende. Bei beiden macht sich der Einfluß des Festlandes klimatisch und seeluftwertig auffallend geltend. Scheveningen an der holländischen Küste hat während der drei Sommermonate Juli, August und September nur an 58 v. H. Tagen Seewind, 14 v. H. Küstenwind und 27 v. H. Landwind, 1 v. H. Windstille; die Tagesschwankung der Luftwärme beträgt 9,1°, 8,7° und 8,5°. Segelbootfahrten haben also nur vollen Heilwert, wenn sie sich weit von der Küste entfernen.

Ganz ebenso verhält sich Ostende an der belgischen Küste. Es hat an 58 v. H. Tagen Seewind, 7. v. H. Küstenwind, an 34 v. H. Tagen Landwind und an 1 Tage Windstille. Die Luftwärme schwankt in den drei Monaten um 9,0°, 8,6° und 8,6° (Küstenklima). Da Segelboote von hier aus sehr leicht die hohe See erreichen können, so sind sie zur Ausführung von Seeluftkuren sehr zu empfehlen.

Die Seebäder der englischen Südküste am Kanal (Margate, Ramsgate, Folkestone, Brighton, Ventnor auf der Insel Wight, Torquay, Falmouth) haben nach den langjährigen Beobachtungen der französischen meteorologischen Station in Dünkirchen durchweg reines Seeklima und sehr milde, gleichmäßige Luftwärme im Sommer und Winter, bei hoher Luftfeuchtigkeit. Sie bilden also einen für das Hautgefühl sehr angenehmen Aufenthalt, der nur durch häufig bedeckten Himmel, Regen und Nebel beeinträchtigt wird. Dazu kommt wenig Sonnenschein, häufige Winde und plötzlicher Witterungswechsel (nach H. Weber). Der Regen fällt in allen Jahreszeiten ziemlich gleichmäßig. Klimatisch am günstigsten liegen Torquay und Falmouth an der SW-Spitze von England. Segelbootfahrten werden also nur an bestimmten Tagen ausführbar sein, erreichen aber leicht die Zone der reinen Seeluft.

Von den Bädern an der französischen Kanalküste hat Dünkirchen in den drei Sommermonaten von 65 v. H. Tagen Seewind, 7 v. H. Küstenwind, 27 v. H. Landwind und an 1 v. H. Windstille, bei milder Luftwärme, aber erheblichen Tagesschwankungen der Luftwärme. Seebootfahrten haben daher ebenfalls nur an bestimmten Tagen Heilwert.

Günstiger sind die westlicher und südlicher liegenden Bäder Cherbourg und Fécamp, die bereits reines Seeklima und an 81 bzw. 72 v. H. Tagen Seewind haben. Das vielbesuchte Seebad Trouville in der Bucht von Le Havre dagegen hat nur an 24 v. H. Tagen Seewind, aber an 40 Tagen Landwind und an 31 v. H. Tagen Küstenwind. Die erstgenannten beiden Bäder würden zur Ausführung heilkräftiger Segelbootfahrten sehr geeignet sein.

Die übrigen Badeorte, die meistens an Buchten der NW-Spitze Frankreichs gelegen sind (Dinan, Avranche, Granville, St. Brieue) haben ausgesprochenes Küstenklima, mit 6,7° bis 10,7° Tagesschwankuhgen im Monat Juli, und häufiger Landwinde als Seewinde.

An der ganzen französisehen Kanalküste sind von den elf Seebadeorten nur drei, die als echte, heilkräftige Seebäder imponieren, nämlich Cherbourg, Dieppe und Fécamp. Sie haben alle drei echtes Seeklima, einen kühlen Sommer und milden Winter und in der Saison an 81 bzw. 58 und 72 v. H. Tagen Seewind. Sie erscheinen daher zur Ausführung von seeklimatischen Kuren und von heilkräftigen Bootfahrten geeignet. Alle übrigen Bäder haben nur die Bedeutung von Sommerfrischen.

Die Bäder an der französischen Ozeanküste zeigen im Sommer ziemlich ungünstige klimatische Verhältnisse trotz der Nähe des Ozeans, im Winter dagegen deutlich den Meereseinfluß in der höheren Luftwärme und den geringen Tagesschwankungen. Deswegen dienen sie vielfach Lungenkranken als Winteraufenthalt [2]). Im Sommer haben sie im Durchschnitt nur

[1]) A. Hiller, Die Wirkungsweise der Seebäder. 2. Aufl. Berlin 1890. A. Hirschwald. S. 12.
[2]) F. Lalesque, Arcachon ville d'été, ville d'hiver. Paris 1886.

an der Hälfte der Tage Seewind, an den übrigen Tagen überwiegend Landwind (24—49 v. H.) und nur vereinzelt Küstenwind oder Windstille.

Das nördlichste Ozeanbad Douarnenez (Dep. Finistère) ist im Sommer am kühlsten (im August 17,7°). Nach Süden nimmt die Luftwärme gleichmäßig zu; so haben im August Sarcau 18,0°, Les Sables d'Olonne, La Rochelle und Marennes 18,6°, Royon und Arcachon 20,6° und Biarritz, das südlichste, 20,9°. Biarritz, an der Spitze der fast rechteckigen Bucht von Biskaya gelegen, das wegen des zur Flutzeit starken Wellenschlages am meisten besuchte Seebad Frankreichs, hat in den drei Sommermonaten an 35 v. H. Tagen Seewind, 22 v. H. Küstenwind, 39 v. H. Landwind und an 4 Tagen Windstille. Die Tagesschwankungen der Luftwärme betragen im Juli 11,2°, im August 11,5° und im September 17,4°, gleichen also vollkommen den festländischen.

Segelbootfahrten sind in allen Badeorten der Ozeanküste leicht ausführbar, da die Einwohner größtenteils Fischerei betreiben. Zu Heilzwecken werden sie methodisch benutzt bei Lungenkranken leichteren Grades in Arcachon, Dep. Gironde, wo das Meer eine seeartige Ausbuchtung der Küste bildet, die vorzugsweise zu kurmäßigen Segelbootfahrten benutzt wird.

Dr. Lalesque[1]) in Arcachon hat von dieser Behandlungsart gute Erfolge gesehen bei initialer Lungentuberkulose.

Die Kurorte an der Mittelmeerküste Südfrankreichs bilden die französische Riviera di Ponente, einen alljährlich viel besuchten Küstenstrich. Die Hauptorte der Riviera sind Hyères, Cannes, Nizza, Monako und Mentone; an diese schließen sich noch auf italienischer Seite an Centimiglia, Bordighera, San Remo und Alassio. Von Genua ab beginnt die Riviera di Levante. Klimatisch ist von diesen Kurorten bekannt, daß sie im Sommer sehr heiß sind und daher von den Kurgästen Mitteleuropas während der Wintermonate November, Dezemer, Januar und Februar aufgesucht werden.

Obwohl hier am Strande reichlich Gelegenheit zu Ruder- und Segelbootfahrten gegeben wird, können sie als Seekurmittel kaum betrachtet werden. Es sind Vergnügungsfahrten, die in der schönen Landschaft mehr eine psychotherapeutische Wirkung haben. Die Naturschönheit der Riviera, die herrliche Lage der Kurorte am tiefblauen Meere, die Üppigkeit und der Farbenreichtum der Parkanlagen und Waldungen, der Reichtum an Sonnenlicht und das bunte Treiben der Bevölkerung am Strande — das alles übt auf das Auge und das Gemüt des Kurgastes eine Anziehungskraft aus, die quälende Gedanken und geschäftliche oder häusliche Sorgen hinwegscheucht.

Während der Hauptsaison überwiegen an der Riviera die Landwinde, in der Häufigkeit von 43—64 v. H. Tagen, während Seewinde nur an einem Viertel der Tage wehen (25 bis 31 v. H.). Unter den Landwinden ist der gefürchtetste der kalte, trockene NW-Wind (der Mistral), das in den Straßen Staubwolken aufwirbelt, eine eisige Kälte erzeugt und die Atemwege zum Husten reizt. Aus diesem Grunde sollten Kurgäste stets warme Kleidung an die Riviera di Ponente mitnehmen.

Von anderen Kurorten des Mittelländischen Meeres liegen nur aus Abbazia an der istrischen Küste des Adriatischen Meeresabschnittes genauere Angaben vor. Hier wird, wie Glax[2]) berichtet, seit Jahren schon sehr ausgiebiger Gebrauch von täglichen kleinen Bootfahrten gemacht. Die auf diesen Fahrten eingeatmete Luft ist jedenfalls ungleich viel reiner und klimatisch wirksamer als an der Küste. Auch im Winter ist in Abbazia durch kleine Fahrten zwischen Fiume, Lovrana und Abbazia, mit Ausnahme weniger Tage, Gegelegenheit geboten, täglich 3—6 Stunden auf dem Meere zubringen zu können. Der Besuch zahlreicher, schön gelegener Orte an der Küste der österreichischen Riviera und auf den Inseln im Quarnero soll sehr lohnend sein. Abbazia hat infolge seiner windgeschützten Lage nur an wenigen Tagen Seewind (aus S) und Küstenwind (aus SO und O), aber an 76 v. H. Tagen Windstille[3]) und ruhige See, bietet also für empfindliche und ruhebedürftige Personen einen sehr angenehmen, windgeschützten Aufenthalt dar.

---

[1]) F. Lalesque, La mer et les tuberculeux. Paris 1904.

[2]) J. Glax, Der therapeutische Wert täglicher kleiner Seefahrten. Zentralblatt f. Thalassotherapie 1909, Heft 2, S. 36.

[3]) Fr. Tripold, Das Klima von Abbazia. Festschr. f. J. Glax. Abbazia 1906, S. 1. — Von den 365 Tagen des Jahres sind im 20jährigen Durchschnitt 278 Tage = 76 v. H. windstill. Nur an 24 v. H. Tagen weht Wind.

2. Dampferfahrten.

Kleine Küstendampfschiffe, die im Sommer den Verkehr zwischen benachbarten Kurorten oder des Kurortes mit der nächsten Eisenbahnstation vermitteln, dienen häufig auch zu Vergnügungsfahrten auf das Meer hinaus. Die rege Beteiligung der Kurgäste an solchen Fahrten beweist ihre Vorliebe für die hohe See. Da die Dampfschiffe schneller fahren als die Ruderboote, so kommen sie auch weiter hinaus auf die See, oft 4—7 km weit von der Küste. Die Aussicht, auf diesen Fahrten reinere Luft zu atmen, als an der Küste, ist somit wohlbegründet. Selbst beim Herrschen von Landwinden ist der Aufenthalt auf dem Meere in 5 km Entfernung vom Lande hygienisch vorteilhafter.

Man gebrauche nur bei Dampferfahrten die Vorsicht, den vorderen Schiffsraum einzunehmen, weil die Sitzplätze in der Mitte und auf dem Hinterraum des Schiffes von den Ausdünstungen des Kesselraumes, der Küche und der Aborte zu leiden haben und nicht selten vom Schornstein, besonders nach jeder Kohlenaufschüttung, von Ruß und Rauch belästigt werden. Die Vorzüge der reinen Seeluft gehen hierbei ganz verloren.

In neuerer Zeit sind Motorboote für 30—40 Personen, die zwischen benachbarten Kurorten verkehren, namentlich auf der Ostsee sehr in Aufnahme gekommen. Sie fahren ziemlich schnell, sind ohne Segel; der Benzinmotor, der die Schiffsschraube treibt, befindet sich am Hinterteil des Bootes. Von Ausdünstungen haben die Fahrgäste hier gewöhnlich nichts zu leiden.

3. Seereisen.

Seereisen von der Dauer mehrerer Wochen stellen den vollkommensten Grad einer Seeluftkur dar. Hier, wo die reine Seeluft in uneingeschränktem Maße eingeatmet wird und die thermischen Einflüsse des Seeklimas in vollendeter Güte sich geltend machen, hat man überraschende Heilwirkungen bei Lungen-, Stoffwechsel- und Nervenleiden verschiedener Art beobachtet. So sahen C. T. Williams und H. Weber zahlreiche Besserungen und selbst definitive Heilung bei dem ersten Stadium der Lungentuberkulose, Castiglioni und Verfasser bei chronischen Katarrhen der Atmungswege, und N. Zuntz beim Asthma cardiale. Von großem Nutzen ist auch der prophylaktische Wert der Seereisen. Von 18 hereditär stark belasteten Knaben, denen H. Weber[1]) riet, als Seekadetten in die englische Marine einzutreten, sind später nur zwei an Lungenphthisis erkrankt.

Reine Seeluft hat man auf der Reise immer, sobald das Schiff sich in einer Entfernung von 10 deutschen Meilen (75 km) vom bewohnten Festlande befindet, gleichviel aus welcher Himmelsrichtung der Wind weht. Man erkennt diesen Zustand leicht daran, daß das Auge tagelang nichts weiter als Himmel und Wasser erblickt, die sich am Horizont zu berühren scheinen. Mäßig bewegte Seeluft ist immer erwünscht, weil die wärmeentziehende und den Stoffwechsel anregende Wirkung auf den Körper eine stärkere ist und gleichzeitig die mannigfachen Ausdünstungen des stark bevölkerten Schiffes aus den Wohnräumen, Küchen, Kesselraum, den Aborten und den Vorratsräumen durch den Wind entführt werden. Längeres Fahren des Schiffes unter Windstille, wie sie in tropischen Gewässern häufig vor-

[1]) H. Weber, Therapeutische Verwertung der Seereisen. Handb. d. physikal. Therapie, Bd. I, S. 393.

kommt, ist daher für Kurgäste immer ungünstig, da hier stets eine mit der Schiffsluft geschwängerte Seeluft geatmet wird.

Für den Heilerfolg einer Seereise kommen aber noch einige andere Erfordernisse in Betracht, die möglichst vor Antritt der Reise reiflich erwogen werden müssen; es gehören dahin die Unterkunft auf dem Schiff, die Art der Verpflegung, die Kleidung beim Wechsel der Klimate, die Ruhe unter der Schiffsbevölkerung und das Verhalten des Reisenden bei Feuersgefahr, bei Sturmwetter und bei der Seekrankheit.

Die Unterkunft auf dem Schiff.

Die Einrichtung des Wohn- und Schlafraums, die Art des Bettes, die Wasch- und Toiletteausstattung sind Erfordernisse, die auf das Wohlbefinden und das Gemüt des Kranken einen großen Einfluß ausüben. Die großen deutschen Reedereien in Bremen und Hamburg haben auch auf diesen Komfort der Reisenden auf ihren überseeischen Passagierdampfern die weitestgehende Rücksicht genommen. Man fühlt sich in den Kajüten und Gesellschaftsräumen so behaglich und angenehm überrascht, wie beim Betreten eines vornehmen Hotels auf dem Festlande.

Die Einrichtung eines Wohnraums erster Klasse weist eiserne Bettstellen auf, die auf Rollen auf ebener Erde stehen und nicht, wie auf kleineren Dampfern, kasernenmäßig übereinander geschichtet sind. Wasch- und Baderaum sind in einem Nebenkabinett.

Kammern mit einem Bett sind in genügender Anzahl auf jedem großen Passagierdampfer vorhanden, so daß der Reisende nicht, wie auf kleineren Dampfern, gezwungen ist, seinen Schlafraum mit einem Fremden zu teilen.

Alle Kammern und Gesellschaftsräume sind mit elektrischer Beleuchtung und mit Lüftungsanlagen versehen, so daß in allen Innenräumen gute Luft gewährleistet wird. Badezellen sind auf dem Schiff in so großer Anzahl vorhanden, daß alle Passagiere wöchentlich zweimal baden können. Warmwasser wird vom Kesselraum geliefert.

Die Gesellschaftsräume sind bequem eingerichtet, mit zahlreichen kleinen Tischen für Karten- und Gesellschaftsspiele, für Zeitungslektüre und Unterhaltung. Für ältere, Bequemlichkeit liebende Personen sind Sofas und gepolsterte Lehnstühle vorhanden, Schreibvorrichtungen sind entweder hier oder in einem besonderen Raum vorhanden. Die auf dem Schiff befindliche kleine Bibliothek enthält einige Nachschlagewerke, Reisehandbücher und neuere Literaturerzeugnisse.

Für rauchende Herren ist ein besonderer „Rauchsalon“ vorhanden.

Für die Passagiere, die das wochenlange Sitzen, Liegen und Stehen auf dem Schiff nicht aushalten, ist auf allen größeren Dampfern an jeder Längsseite des Schiffes ein Promenadendeck eingerichtet, das an der Außenseite entweder ganz offen ist oder gegen Wind geschlossen und dann mit Fenstern versehen ist. Diese Promenadendecks sind so geräumig, daß Passagiere in 1 Stunde, bei beständigem Ausblick auf das weite Meer, sich müde laufen können. Diese Decks werden auch von jüngeren Passagieren zu Ball- und Kugelspielen, sowie des Nachmittags nach der Mahlzeit zur Siesta auf Liegestühlen benutzt.

Für musiktreibende Passagiere befindet sich in der Regel auf dem Schiff ein Flügel, eine Spieldose und andere Musikinstrumente, entweder in einem besonderen Musikzimmer oder im Gesellschaftsraum. Manchmal bilden auch Matrosen und anderes Schiffspersonal eine kleine Musikkapelle, die die Passagiere bisweilen mit Vorträgen unterhält.

Die Beseitigung der Auswurfsstoffe der Passagiere erfolgt auf großen Dampfern durch Klosetts mit Wasserspülung in das Meer.

Die Verpflegung an Bord.

Die Verpflegung ist auf den großen deutschen Salondampfern anerkannt eine sehr gute, sowohl was die Zubereitung als auch was die Auswahl und Zusammensetzung der Speisen anbetrifft. Ein Blick in die Küche eines Lloyddampfers zeigt uns, wie sorgfältig und sauber die Zubereitung durch ein fachmännisch geübtes Kochpersonal ausgeführt wird.

Solange der mitgenommene Vorrat reicht, wird frisches Fleisch und Gemüse verwendet. Später werden Konserven zur Aushilfe genommen. Zur Bereitung von täglich frischer Milch zum Kaffee und zur Speisenbereitung dient kondensierte Milch, von der ein ausreichenher Vorrat mitgeführt wird. In allen Häfen, die angelaufen werden, werden die frischen Nahrungsmittel (Gemüse, Geflügel, Wild) nach Möglichkeit ergänzt.

Auf einigen Dampfern besteht die Einrichtung, daß für die Mahlzeiten nicht ein festgesetztes Menü verabfolgt wird, sondern daß jeder Passagier die Möglichkeit hat, sich die Mahlzeit nach einer reichhaltigen Speisekarte selbst zusammenzustellen. Es wird dadurch jeder einzelnen Geschmacksrichtung Genüge geleistet. Irgendwelche Mehrkosten der Verpflegung erwachsen den Passagieren hierdurch nicht.

Die Kleidung beim Klimawechsel.

Größere Seereisen sind fast immer mit einer Veränderung der klimatischen Verhältnisse, insbesondere der Luftwärme, verbunden, die eine Anpassung der Kleidung an die verschiedenen Bedingungen der Wärmeabgabe des Körpers notwendig machen, in ähnlicher Weise, wie es in unserem gemäßigten Klima beim Wechsel der Jahreszeiten geschieht. Wer auf der Seereise in die warme Zone der äquatorialen Länder und Meere kommt, muß sich hochsommerlich kleiden, alle Unterkleider ablegen und einen leichten luftigen Anzug aus hellgelben oder weißen Baumwollstoffen anziehen. Als Kopfbedeckung empfehle ich einen porösen Strohhut mit breiter Krempe, zur Abhaltung der Sonnenstrahlen, oder eine weiße baumwollene Mütze ohne Futter. Wenn trotzdem, wie es bei fettleibigen Personen zu befürchten ist, in der Haut unangenehmes Wärmegefühl sich bemerkbar macht oder Schweißabsonderung eintritt, empfehle ich den Gebrauch eines Fächers[1]). Der Körper muß dabei sitzen, ohne Kopfbedeckung. Man fächelt zuerst mit ruhigen Bewegungen Kopf, Hals, Nacken, Brust und auch den Unterkörper und fängt dann wieder von oben an. Man kann dadurch die Körpertemperatur trotz hoher Außenwärme ganz normal erhalten. Der zeitweise Genuß eines kühlen Getränkes ist dabei ratsam. Nur gut ist es, wenn der Passagier dabei jede Muskeltätigkeit, die innere Wärme erzeugt, vermeidet.

Zur Nachtzeit ist es, zumal bei Landaufenthalt, dringend zu raten, unter dem

---

[1]) Als ich im August 1902 Algier besuchte, sah ich den Fächer bei allen Europäern des Ortes im Gebrauch. Er bestand aus einem quadratischen Bastfasergeflecht von etwa 25 cm Seitenlänge, mit leichtem Holzstiel an einer Seite. Er ließ sich bequem in der Brusttasche tragen. Sobald der Franzose sich setzte, nahm er den Hut ab und setzte sofort den Fächer in Bewegung, indem er Gesicht, Hals, Nacken, Brust und Unterkörper nacheinander abkühlte, ohne jede Anstrengung. Ich fand die Methode so praktisch, daß ich mir sofort einen solchen Fächer kaufte und auf der Weiterreise nach Athen, Smyrna und Konstantinopel mit gutem Erfolge benutzte.

Moskitonetz zu schlafen, um die zahlreichen Insekten in der Nähe von Küsten, die Krankheiten (Malaria) übertragen können, abzuhalten.

Anderseits müssen Reisende, die von Hamburg oder Bremen aus das Nordkap oder Spitzbergen besuchen, sich mit dicker Winterkleidung und Unterkleidern versorgen, eventuell Pelze mitnehmen, um sich gegen das eisige Nordklima zu schützen. Gewöhnlich enthalten auch die Prospekte der großen Reedereien, die der Reisende vor Antritt der Seefahrt sich rechtzeitig erbitten muß, Andeutungen über die mitzunehmende Kleidung.

Die Ruhe auf dem Schiff.

Für Erholungsbedürftige, geistig Abgespannte und Leichtkranke, für Neurastheniker und an Schlaflosigkeit Leidende ist größte Ruhe in der Umgebung, besonders des Nachts, ein unerläßliches Erfordernis. In dieser Beziehung meint man gewöhnlich, daß stark bevölkerte große Ozeandampfer mit 1500—2000 Passagieren die unruhigsten sein müßten, und für Erholungszwecke kleinere Dampfer mit 80—120 Mitreisenden den Vorzug verdienten. Meine persönlichen Erfahrungen haben das gerade Gegenteil ergeben.

Im Herbst 1904 machte ich auf einem Dampfer der Levante-Linie eine Mittelmeerreise von Hamburg über Gibraltar nach Konstantinopel. Nach einer angestrengten 3jährigen wissenschaftlichen Arbeit neben meinen Dienstverrichtungen war ich geistig so abgespannt und erholungsbedürftig, daß ich jene Reise im August mit großen Hoffnungen antrat. Aber wie groß war meine Enttäuschung! Meine Kabine lag unter dem Gesellschaftszimmer im hinteren Abschnitt des Schiffes; dort hörte ich die ganze Unterhaltung auf Deck und jedes Geräusch im Zimmer. Abends spielten regelmäßig im Gesellschaftszimmer 3—4 Lebemänner bis 1 Uhr nachts Skat. Das Stühleschurren, das Aus- und Eingehen und die bisweilen lebhafte Unterhaltung hinderte mich am Einschlafen. Um 3 Uhr morgens traten bereits die Bootsleute im Gesellschaftszimmer an, setzten Tische und Stühle geräuschvoll beiseite und scheuerten mit einem Eimer Wasser den Fußboden. Um 4 Uhr wurden Tische und Stühle wieder eingerückt. An Schlaf war natürlich die ganze Nacht bis 5 Uhr morgens nicht zu denken. Ohne Schlaf aber keine Erholung des Geistes und der Nerven! Der ganze Heilerfolg der Mittelmeerreise wurde dadurch vereitelt. Erst in Konstantinopel konnte ich in einem deutschen Hotel mich ordentlich ausschlafen und dann die Rückreise mit der Eisenbahn antreten. Das Schiff der Levante-Linie hatte 80 bis 90 Passagiere und etwa 20 Besatzungsleute.

Auf den großen Ozeandampfern verteilen sich die Passagiere auf die verschiedenen Stockwerke des Schiffes. Gewöhnlich befinden sich die Kajüten der I. und II. Klasse in den obersten Etagen, in der Mitte des Schiffes, hier, wo stets die reinste Seeluft herrscht, die Geräusche der Schiffsschraube kaum noch gehört werden und die Schwankungen des Schiffes bei unruhiger See am geringsten sind. In der Regel hat jede Klasse von Passagieren ihre getrennten Speise- und Gesellschaftszimmer, sowie Bade- und Klosetträume. Sogar die Küchen sind für Reisende I. und II. Klasse getrennt und befinden sich in höheren Etagen als die Küchen für Passagiere III. Klasse und die Zwischendeckspassagiere.

Reisende, die die Fahrt zu Erholungszwecken oder zur Kur ausführen wollen, tun gut, wenn sie vorher sich bei der Direktion der Schiffahrtsgesellschaft darüber vergewissern, ob das Schiff Zwischendeckspassagiere führt oder nur Passagiere I. und II. Klasse und welche Kajüten ihrer Lage nach die ruhigsten und unbelästigsten sind. Soweit ich es habe ermitteln können, führen nur die Dampfer für Vergnügungs-

und Erholungsreisen z. B. nach dem Nordkap, nach Madeira und die Mittelmeer-Rundfahrten Kajüten I. und II. Klasse. Über alle diese Einzelheiten gibt eine briefliche Anfrage bei der Direktion Auskunft.

Das Verhalten der Reisenden bei Feuersgefahr, bei Sturmwetter und bei der Seekrankheit.

Feuersgefahr ist ein auf modernen Schiffen zum Glück sehr seltenes Ereignis. Bei der Kesselfeuerung und in den Kochherden der Küchen ist dank den getroffenen Vorsichtsmaßregeln eine Gefahr von Feuerausbruch so gut wie ausgeschlossen. Ganz vereinzelt kamen in den letzten 10 Jahren lokale Entzündungen infolge von elektrischem Kurzschluß vor, die schnell erstickt wurden. Beim Norddeutschen Lloyd sind auf den Schiffen[1]) elektrische Feuermelde-Anlagen, Dampf- und Handpumpenanlagen, Clayton-Apparate und Handfeuerlöschapparate, sowie auch Rauchschutzapparate (Sauerstoffsystem und System König mit Sprachrohreinrichtung) räumlich getrennt[2]) untergebracht. Außerdem ist die gesamte Besatzung im Feuerlöschdienst ausgebildet.

Hieraus ergibt sich schon für Reisende die Vorsicht, bei eintretender Feuersgefahr nicht an den Ort der Gefahr sich zu begeben und das Personal in seiner Feuerlöschtätigkeit zu behindern, sondern ruhig in der Kajüte oder im Gesellschaftsraum zu bleiben, bis die Gefahr beseitigt ist.

Auch bei heftigem Sturmwetter tun die Passagiere gut, entweder in der Kajüte oder auf Deck im Liegestuhl das Spiel und Toben der Wellen zu beobachten und den Ablauf des Unwetters abzuwarten. Beim Promenieren auf Deck werden die Passagiere leicht umgeworfen und können dabei verunglücken. Auch darf das Personal bei seinen Hantierungen nicht beeinträchtigt werden.

Im Januar 1914 tagte in London eine Konferenz von Vertretern der hauptsächlichsten schiffahrttreibenden Nationen „über den Schutz des menschlichen Lebens auf See". Den hier vereinbarten Bestimmungen gemäß hat der Norddeutsche Lloyd fast seine sämtlichen größeren Schiffe mit Vorrichtungen zum gleichzeitigen Schließen sämtlicher wasserdichten Türen nach dem Lloyd-Stone-System, mit Feuerlösch- und Desinfektionsapparaten nach dem Clayton-System, mit Empfangsapparaten für Unterwasserglockensignale und mit Apparaten für drahtlose Telegraphie ausgerüstet. Man ersieht hieraus, wie sorgfältig seitens der Reedereien für das Wohlergehen der Passagiere auf Reisen gesorgt ist.

Zum Schluß noch einige Worte über die Seekrankheit. Sie ist eine unvermeidliche Plage für alle Seereisende, die an Seefahrten noch nicht gewöhnt sind. Sie entsteht infolge der Schwankungen des Schiffes bei bewegter See; und zwar sind die longitudinalen Schwankungen (Schaukeln) dem Körper weniger gefährlich, als die seitlichen Schwankungen und ganz besonders die Kombination beider Bewegungsrichtungen, die sog. Schlingerbewegung. Sie erzeugt Schwindelgefühl, ohnmachtartige Schwäche und Erbrechen.

Von den zahlreichen über das Wesen der Seekrankheit aufgestellten Theorien ist diejenige von N. Zuntz[3]) unstreitig die physiologisch am besten begründete.

[1]) Norddeutscher Lloyd Bremen. 1857—1917. 60 Jahre der Entwicklung. Bremen 1917. S. 68 u. 69.

[2]) Die räumliche Trennung der Löschapparate hat den Zweck, daß sie bei Ausbruch des Feuers in einem Abteil schneller erreicht werden können.

[3]) Verhandlungen des V. Kongresses für Thalassotherapie zu Kolberg 1911. S. 26.

Er sieht die Ursache lediglich in dem Einfluß der Schiffsbewegungen auf den Kreislaufapparat. Durch die Schaukelbewegungen tritt eine Erweiterung des großen Gefäßgebietes der Baucheingeweide ein, die eine Herabsetzung des Blutdrucks in den peripheren Arterien, ferner Anämie des Gehirns und Blässe der Haut zur Folge hat. Die fortschreitende Blutleere des Gehirns erzeugt die Eingenommenheit, das Schwindelgefühl, die ohnmachtartige Schwäche und das Erbrechen.

In prophylaktischer Beziehung lehrt die Erfahrung, daß die großen und schweren Ozeandampfer einen viel ruhigeren Gang im Wasser haben, als kleinere Dampfer. Auch sind in der Mitte des Schiffes, da wo die Kajüten I. und II. Klasse liegen, die Schwankungen stets am kleinsten. Zur persönlichen Prophylaxis ist horizontale Lage des Körpers in Richtung der Längsachse, z. B. auf einem Liegestuhl des Decks, der Blutzufuhr zum Gehirn günstig, ebenso mäßiger Genuß warmer und anregender Getränke (Fleischbrühe, Tee, Kaffee). Jede Überfüllung des Magens, z. B. durch Mahlzeiten, meide man. Die Abstumpfung der Erregbarkeit des Gehirns durch Veronal, Kokain, Anästhesin und andere Arzneimittel halte ich für überflüssig. Stärker einwirkend auf die Causa morbi ist die Ausführung von Tiefatmungen. Die Plethora der Unterleibsorgane wird hierdurch, wie ich nachgewiesen[1]) habe, am schnellsten beseitigt und die arterielle Blutzufuhr zum Gehirn durch Hebung der Herztätigkeit begünstigt. Beides wirkt auf die Störungen in der Verteilung des Blutes vorteilhaft ein. Man führt die tiefen Atembewegungen im Sitzen oder Liegen aus; die Brust muß dabei kräftig gehoben und erweitert und ebenso muß tief wieder ausgeatmet werden. Diese Atmungsübung muß man etwa 5 Minuten lang ausführen. Dann macht man eine Pause, zur Erholung der Atemmuskeln, und wiederholt alsdann die Tiefatmung wieder. Erst wenn vollkommenes Wohlbefinden eingetreten ist, kann man mit der Tiefatmung aufhören.

Therapeutisch wirksame Seereisen.

Therapeutisch am wirksamsten sind diejenigen Seereisen, die auf ihrer Tour am längsten oder am häufigsten reinen Seewind haben und somit die Einwirkung der chemisch reinen Seeluft und die Vorzüge des Seeklimas, insbesondere die geringen Tagesschwankungen der Luftwärme, in sich vereinigen. Dazu kommt die behagliche Ruhe auf dem Schiff, die nur durch das Spielen der Wellen und gelegentliches Vorbeiziehen von Schiffen oder das Erscheinen von großen Fischen im Wasser unterbrochen wird. Reger Appetit, gesunder Schlaf und geregelte Verdauung tragen zum Wohlbefinden bei.

Durch diese Heilagentien werden geistige Abspannung und gesteigerte Nervosität infolge von Gemütsbewegungen oder geschäftlichen Einflüssen, ferner chronische Katarrhe der Atmungsorgane und tuberkulöse Primärerkrankungen, endlich auch gichtische Störungen und die Beschwerden der Arteriosklerose (Löwy, Zuntz) erfahrungsgemäß günstig beeinflußt. Auch Rekonvaleszenten nach überstandenen Krankheiten werden eine längere Seereise mit gutem Erfolge für die Festigung ihrer Gesundheit ausführen.

Therapeutisch sehr wirksam sind folgende Linien:

1. Von Hamburg oder Bremen nach Neuyork. Die Seefahrt dauert 7 Tage und ist ohne erheblichen Klimawechsel. Von beiden Hafenorten gehen allwöchentlich mehrere Ozeandampfer nach Nordamerika ab und kehren nach einem

[1]) A. Hiller, Über die Wirkungen der Tiefatmung auf einige lebenswichtige Funktionen des Körpers. Berl. klin. Wochenschrift 1916, Nr. 40.

Aufenthalt von 5—8 Tagen zurück. Die beste Reisezeit hierfür ist der Sommer von Mai bis September, welcher Zeitraum auch gewöhnlich frei von Sturmwind ist. Für den Aufenthalt in Neuyork meide man, insbesondere Leidende und Erholungsbedürftige, den Aufenthalt in den heißen und staubigen Straßen der Großstadt. Ungleich angenehmer ist der Aufenthalt in den schönen Seebädern von New Jersey und Long-Island oder die Dampferfahrt den Hudson hinauf zu den waldigen Höhe der Catskills, wo komfortable Hotels sich befinden, oder auch zu der urwüchsigeren Waldgegend der Airon dacks, wo man die Wahl hat, entweder in einem der zahlreichen Gasthäuser ein gutes Unterkommen zu finden oder das in Amerika im Sommer sehr beliebte Zeltleben im Walde (camping out) mitzumachen.

Rechnet man auf den Landaufenthalt 8—14 Tage, so würde die ganze Reise bis zur Heimat zurück 3—4 Wochen beanspruchen. Die beste Reisezeit ist Mai bis September, welche auch gewöhnlich sturmfrei ist.

2. Die Reise nach Madeira und Teneriffa. Aus Hamburg und Bremen halten alle Dampfer, die nach Brasilien oder Argentinien bestimmt sind, in Funchal auf Madeira an. Ein dortiger Vertreter der deutschen Firmen gibt Auskunft über die Unterkunft auf der Insel, über die Überfahrt nach Teneriffa und die Zeit der Rückreise von der Insel.

Auch diese Reise ist ohne wesentliche Klimaveränderung. Ein längerer Autenthalt auf Madeira oder Teneriffa ist dringend zu empfehlen. Denn beide Inseln sind Luftkurorte ersten Ranges. Sie haben das reinste Seeklima und empfangen aus jeder Himmelsrichtung staub- und keimfreie Seeluft. In Funchal beträgt die mittlere Wärme im Januar +15,4°, im April 16,7°, im August 22,2° und im November 17,8°. Im heißen Sommer muß man sich bei leichter Kleidung gegen die Sonnenstrahlung durch einen Sonnenschirm schützen. Auch ist der Aufenthalt in höhergelegenen Orten zu empfehlen. In Quinta Boa Nova z. B., das 250 m über dem Meere liegt, beträgt im August die Luftwärme mittags 2 Uhr nur 20,1°; auch wirkt die freiere Luftbewegung abkühlend. Die mittlere tägliche Wärmeschwankung beträgt in Funchal 4,7°, in Quinta Boa 2,1°. — Teneriffa zeigt stark gebirgigen Charakter; nur die Abhänge und die Küstenregion von Puerto Orotava ist gut bewässert und fruchtbar, mit tropischer Vegetation bedeckt. Im Gebirge in einer Höhe von 2100 m, dem sog. Cannadas-Gebiet, ist von einer deutschen Gesellschaft ein Sanatorium für Lungenkranke errichtet; die geringen Schwankungen der Luftwärme, erträgliche Sommertemperatur und völlig staubfreie Atmungsluft lassen den Ort für genannten Zweck sehr geeignet erscheinen.

Rechnet man auf den Aufenthalt auf Madeira und Teneriffa 10—14 Tage, so würde die ganze sehr lohnende Reise, mit Hin- und Rückfahrt, etwa 2—3 Wochen beanspruchen.

3. Eine Rundfahrt auf dem Mittelländischen Meere. Das Mittelländische Meer besitzt für Kur- und Erholungszwecke große Vorzüge. Die gleichmäßige Wärme im Sommerhalbjahr, der auffallende Mangel an Regen, der wochenlang ununterbrochene, täglich 8—14 Stunden andauernde Sonnenschein und vor allem der Reichtum der Küsten an landschaftlichen Schönheiten und sehenswerten Ortschaften, die Üppigkeit und der Farbenreichtum der Vegetation und das muntere Leben der südlichen Bevölkerung am Wasser, das alles ruft in der Stimmung des Reisenden das Gefühl der Befriedigung und Aufheiterung hervor, in welchem ich ein wertvolles Heilmittel für Erholungsbedürftige und geistig Bedrückte erblicke. Dazu kommt die Reinheit und Staubfreiheit der Seeluft und die wohltuende Gleichmäßigkeit der Luftwärme, mit geringen Tagesschwankungen, die diese Reise

auch für Katarrhe der Atmungswege, auch tuberkulöser Natur, für Gichtkranke und Arteriosklerotiker heilkräftig macht.

Ich würde folgende Reiseroute empfehlen: Triest, Korfu, Piraeus (Athen), durch die Dardanellen nach Konstantinopel (mit 2 Tagen Aufenthalt), Galipoli, Smyrna, Beiruth, Jaffa (Jerusalem), Port Said (Suez-Kanal) und Alexandrien (Ägypten), Malta, Palermo, Tunis, Algier, Gibraltar, Malaga, Nizza und die Riviera di ponente bis Genua, Ajaccio, Messina, Triest. Dauer der Tour mit Aufenthalt auf Korfu, Athen, Konstantinopel, Ägypten, Jerusalem, Algier und Riviera etwa 5—6 Wochen.

4. Die Fahrt nach Ägypten. Diese Tour eignet sich besonders für die kühlere Jahreszeit, etwa die Monate November bis März. Sie erfordert dann keine besondere Akklimatisation an das Klima. Eine Schwierigkeit für Leidende ist nur die lange Eisenbahnfahrt von Deutschland an die Mittelmeerhäfen Triest, Venedig und Marseille. Es gehen allerdings von Wien, München, Dresden und Berlin direkte Wagen, nach Triest, aber soviel mir bekannt, nicht nach Venedig und Marseille.

Die Dampfer des Österreichischen Lloyd fuhren von Triest in 3 Tagen über Brindisi nach Alexandrien. Von hier nach Kairo mit der Eisenbahn. Von Kairo fahren Nildampfer der Hamburg and Anglo-American-Nile-Co. den Nil abwärts über Assint, Luxor und Assuan und zurück, mit Aufenthalt und Landausflügen. Die ganze Reise dauerte 21 Tage.

Der Heilwert der Seefahrt tritt bei dieser Tour etwas zurück. Dagegen ist der psychisch anregende und zerstreuende Eindruck dieser Nilfahrt bei geistig Erschöpften und Deprimierten nicht zu unterschätzen.

5. Die Fahrt nach Norwegen ist als Vergnügungstour sehr beliebt. Die beste Reisezeit ist der Hochsommer, etwa von Mitte Juni ab. Die Reise dauert 15 Tage. Es werden folgende Häfen und Fjorde angelaufen: Bergen, Loen, Oie, Hellesylt, Merok, Drontheim, Naes, Molde, Baldholmen, Gudvangen, Eide und Odde. Mitnahme wärmerer Kleidungsstücke (Unterkleider, Sommerüberzieher und Plaid) versäume man nicht.

6. Die Fahrt nach Island, Spitzbergen und dem Nordkap. Sie erfordert nordische Ausrüstung mit warmer Tuchkleidung, Unterzeugen und womöglich Pelzen. Reisedauer 30 Tage. Die malerische Gletscherwelt an den Hauptbuchten West- und Nordwest-Spitzbergens wird von den Teilnehmern der Reise als hervorragend schön geschildert. Da die Tour über weite Meeresflächen der Nordsee und des Eismeeres führt, so ist ihr therapeutischer Wert sowohl in pneumatischer als auch in psychischer Beziehung ein ganz bedeutender.

7. Fahrt nach Westindien. Die Schiffe der Hamburg-Amerika-Linie und des Norddeutschen Lloyd fuhren zunächst nach Neuyork; von dort gingen die Schiffe nach mehrtägigem Aufenthalt weiter nach Havanna, Santiago (Kuba), Kingston (Jamaika), Colon (Panama), Puerto Cabello, Port of Spain, La Brea (Trinidad), Bridgetown (Barbados), Fort de France (Martinique), Saint Pierre, St. Thomas, San Juan (Portoriko), Bermuda und zurück nach Neuyork und von dort nach Bremen oder Hamburg. Die ganze Fahrt erforderte 48 Tage oder 7 Wochen; die Teilfahrt von Neuyork nach Westindien und zurück dauerte 28 Tage.

Diese Reise ist in bezug auf reine Seeluft und Seeklima außerordentlich wirksam. Ein Übelstand hierbei ist nur der allmähliche Übergang in das tropische Klima Mittelamerikas. Gesunde Reisende gewöhnen sich allmählich daran. Leidende oder Nervöse ertragen die tropische Luftwärme nur schwer und meiden besser diese Tour.

Um eine Vorstellung von der Luftwärme in etwa 14° nördlicher Breite zu geben, lasse ich die Luftwärme in der kühleren Jahreszeit von der Insel Barbados folgen. Hier beträgt die Luftwärme im Dezember 27°—29,5°, im Januar 22,6°—25°, im Februar 21,5°—25°, im März 22,6°—27°. Es sind also die Monate Januar und Februar die kühlsten und daher für den Besuch von Europäern geeignetste die Zeit.

8. Die Fahrt nach Ostindien, China und Japan. Dies sind die weitesten Touren, die mit starken Klimaänderungen verbunden sind und bis zur Rückkehr in die Heimat 1½ bis reichlich 4 Monate dauern. Sie kommen daher nur für kräftige und widerstandsfähige Personen in Betracht, die gründlicher geistiger Erholung und Zerstreuung bedürfen.

Über Schiffssanatorien.

Um auch Schwerkranken die Heilkräfte der See zugänglich zu machen, hat man in neuerer Zeit lebhaft die Aufgabe verfolgt, schwimmende Sanatorien zu errichten. Man wollte Schiffe bauen, die nicht bloß das zum Schiffsbetriebe erforderliche Material und Personal enthielten, sondern auch Räume für bettlägerige Kranke und deren Pflegepersonal, auf dem Deck eine Halle mit Liegestühlen für Leichterkrankte, gute Küchen und Vorratsräume, Apotheke und Krankenutensilien, Räume für die Ärzte und Apotheker, endlich Speisesaal, Unterhaltsraum mit Pianoforte und Bibliothek, ausgiebige Ventilationsanlagen für die Krankenzimmer und eine genügende Anzahl von Badezellen.

Man ersieht aus dieser Übersicht, daß ein Schiffssanatorium in Bau und Einrichtung ungleich viel mehr kosten wird, als ein gleich großer Passagierdampfer. Tatsächlich sind bisher auch alle Versuche, ein Schiffssanatorium zu bauen, an dem Kostenpunkte gescheitert.

Es kommt noch hinzu, daß die Betriebszeit eines Schiffssanatoriums nur auf die wärmeren Sommermonate beschränkt bleibt, also, wenn man das wärmere Mittelmeer als Betriebsfeld annimmt, etwa vom 15. April bis 15. Oktober. In den übrigen 6 Monaten ruht der Betrieb und damit die Einnahmen.

Um ein solches Unternehmen für Kapitalisten rentabel zu machen, müßten so hohe Verpflegungskosten pro Person und Tag gezahlt werden, daß nur wenige Kranke die Zahlung leisten können. Kapitän Jerrmann[1]) berechnete für sein Segelschiff mit 15 Patienten pro Tag und Person 30 Goldmark. Das Kurschiff von Michael und Maurer[2]) erforderte noch viel höhere Kurkosten. Endlich für das „schwimmende Sanatorium" von K. Diem und E. Kagerbauer[3]) berechnete Enzmann vom Österreichischen Lloyd — neben 2781429 Goldmark Gesamtkosten für Schiff und Inventar — einen Tagespreis der Verpflegung von 68 Goldmark (ohne Erfrischungen und Trinkgelder). Es wird nicht viele Tuberkulöse geben, die sich eine derartige Ausgabe für mehrere Monate leisten können.

Im übrigen ist die Einrichtung des Diemschen Schiffssanatoriums sehr zweckmäßig. Der Luftraum einer Kammer für Kranke ist auf 15 cbm veranschlagt. Jede Kammer ist mit elektrisch betriebener Saug- und Druckventilation versehen. Die Verteilung der Kammern ist so geplant, daß auf dem Zwischendeck 20 Einzelkammern, auf dem Hauptdeck 103 Einzelkammern und 2 Doppelkammern, auf dem Spardeck 66 Einzelkammern, 5 Doppelkammern und 2 Salonkammern für

[1]) Nach E. Friedrich, Die Seereisen zu Heil- und Erholungszwecken. Berlin 1916. S. 316.
[2]) Michael und Maurer, Das Kurschiff für Lungenkranke. Löbtau i. S. 1903.
[3]) K. Diem, Schwimmende Sanatorien. Mit zwei Schiffsplänen. Leipzig 1907.

anspruchsvolle Kranke, mit Schlafraum, Wohnraum, Bad und Klosett liegen. Im ganzen können 205 Kranke Aufnahme finden.

An ärztlichen Nebenräumen sind enthalten: zwei Untersuchungszimmer mit Warteraum, ein Operationssaal mit Röntgenkammer, ein Verbandzimmer, ein Laboratorium für chemische und bakteriologische Untersuchungen, ein Saal für hydrotherapeutische Heilverfahren, ein Saal für Gymnastik und Zanderapparatübungen, ein Saal für Elektrotherapie und Massage, zwei Dampfbäder und Kammern für Kohlensäure-, Fango-, Moor- und andere Bäder. Ein Inhalatorium und eine vollständige Apotheke vervollständigen die Einrichtung.

Wenn es sich nur um ein Kurschiff für tuberkulöse Lungenkranke handelt, könnte eine ganze Anzahl der projektierten Hilfsräume getrost wegfallen, insbesondere der Operations- und Verbandsaal, die Räume für Elektrotherapie, Gymnastik und die Spezialbäder. Es genügte eine kleine Hausapotheke. Der hierdurch gewonnene Raum kann zur Vergrößerung des Luftraums der Krankenzimmer verwendet werden.

Nur eins vermisse ich in dem Schiffssanatorium von Diem und Kagerbauer, nämlich die Sorge für absolute Ruhe auf dem Schiff. Wer das Leben auf einem bevölkerten Passagierschiffe kennt, der weiß, wie das beständige Treppauf- und Treppabgelaufe, das Rufen und laute Sprechen der Passagiere und Angestellten, das Tellergeklapper im Speiseraum, das Schurren mit Tischen und Stühlen, das Scheuern der Kammern und Gänge zu manchen Tageszeiten unerträglich ist und für nervöse Kranke eine Quelle der Unzufriedenheit und Mißstimmung wird. Diesem Übelstande ist leicht abzuhelfen durch Belegen sämtlicher Treppen, Kammern und Gänge des Schiffes mit dickem Linoleum. Es verteuert etwas die Einrichtung, lohnt sich aber reichlich. In vielen neueren Wohnhausbauten und Dienstgebäuden ist Linoleumbelag aller Treppen, Korridore und Zimmer mit Erfolg im Gebrauch.

Da der Neubau von Schiffssanatorien sehr kostspielig ist und der nur halbjährige Betrieb das Unternehmen unrentabel macht, so ist man genötigt, zu Aushilfen und Improvisationen seine Zuflucht zu nehmen. Bei allen großen Reedereien gibt es alljährlich ein oder zwei ausrangierte Schiffe, die für weite Ozeanreisen nicht mehr ganz tauglich, wohl aber für Hafen- oder Küstendienst noch verwendbar sind. Diese alten Ozeanschiffe lassen sich mit relativ geringen Kosten in Lazarettschiffe umwandeln.

Es wären etwa fünf Räume für je vier Betten für 20 bettlägerige Lungenkranke (leicht Fiebernde im I. oder II. Stadium) herzustellen, mit 30—32 cbm Luftraum pro Kopf (3 × 4,5 m Grundfläche, 2½ m Höhe) und Lüftungsvorrichtungen. Außerdem Säle zu zwölf Betten für Leichtkranke, die am Tage außer Bett sind. Im ganzen könnten etwa 80—120 Lungenkranke im Schiffe bequem untergebracht werden. Auf dem Promenadendeck würden zweckmäßig Liegehallen eingerichtet. Außerdem für zwei Ärzte[1]) und acht Krankenpfleger, sowie das Schiffspersonal Unterkunftsräume. Ferner wären erforderlich eine Küche, eine kleine Hausapotheke, ein Wäschemagazin, mehrere Badezellen, ein Gesellschaftsraum mit Pianoforte und Bibliothek, ein Speiseraum, ein Vorratsraum und zahlreiche Liegestühle für das Promenadendeck. Als Fahrtlinie empfehle ich die Mitte des Mittelländischen Meeres; den Mittelpunkt der Linie bildet die Insel Malta, die nach Osten bis zur Insel Kreta, nach Westen bis zu den spanischen Balearen, Insel Mallorca

[1]) Ein Arzt als Chefarzt, ein Assistenzarzt.

mit der Hafenstadt Palma, sich erstreckt. Diese Linie hält sich um mehr als 75 km von der europäischen und afrikanischen Küste entfernt, würde also bei Wind aus jeder Himmelsrichtung reinen, feuchten und staubfreien Seewind bringen. Häfen zur Aufnahme von Lebensmittel sind auf jeder Strecke leicht zu erreichen, z. B. Palermo, Syrakus, Algier, Malta, Palma, Beiruth.

Improvisationen ähnlicher Art an alten Schiffen sind schon früher gemacht worden. So berichtet Lindemann[1]) von einem Liegekurschiff für Kinder, das auf Veranlassung des Zoppoter Ärztevereins während der Schulferien von Mitte Juli bis 20. August in Betrieb gesetzt wurde. Es war ein kleiner Küstendampfer, der für 36 Kranke Matratzen, Keilkissen, Wäsche und Decken an Bord hatte. Der Dampfer fuhr bei günstigem Wetter von 7 Uhr morgens bis 1 Uhr mittags langsam (3 km in 1 Stunde) in der Danziger Bucht herum. Die Zahl der Kinder schwankte täglich zwischen 15 und 27. Der Preis betrug für zehn Fahrten 25 Goldmark. Indikationen für die Aufnahme bildeten allgemeine Körperschwäche, Nervosität, Schlaflosigkeit, Neurasthenie, Herzpalpitationen, Bronchitis, Asthma und Emphysem. Kinder mit ansteckenden Krankheiten wurden nicht aufgenommen. Der erste Versuch war sehr ermunternd.

In Arcachon an der französischen Ozeanküste hat Lalesque[2]) schon seit Jahren bei seinen tuberkulösen Patienten von täglichen Bootfahrten an der Meeresküste ausgiebigen Gebrauch gemacht, mit guten Erfolgen.

D. Winter[3]) berichtet über ein in Boston (Massachusetts) 1906 vom Stapel gelassenes Hospitalschiff, das im Sommer täglich 300 Säuglinge und Kinder bis zu 6 Jahren von vormittags 9 Uhr bis 4½ Uhr nachmittags auf die See hinausführte. Das Schiff hatte drei Decks. Im Oberdeck befinden sich die Räume für 150 Tagespatienten, mit Kindergarten, Rasträumen für die Mütter und Pflegerinnen, eine Brausebadeanstalt und die Toiletten. Im mittleren Deck sind 6 Krankensäle für 150 Patienten und Badezellen. Auf dem Hauptdeck befinden sich die Küchen und Speisesäle für 300 Mütter und Pflegerinnen. Alle Räume sind gut ventiliert.

In Neuyork besaß die Start John Society[4]) ein Dampfschiff mit Hospitaleinrichtungen, das jeden Morgen 1000—1500 Kinder auf die hohe See hinausfuhr und abends zurückbrachte.

Diese Versuche lehren, daß es möglich ist, aus ausrangierten Dampfschiffen mit relativ geringen Mitteln Kurschiffe herzustellen, die alljährlich Tausenden von Leidenden im Sommerhalbjahr Hilfe und Genesung bringen würden.

---

[1]) Verhandl. d. IV. Kongr. f. Thalassotherapie 1908, S. 245.

[2]) F. Lalesque, La mer et les tuberculeux. Paris 1904.

[3]) Ein Hospitalschiff. Zeitschr. f. Balneologie 1909, S. 321.

[4]) Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspflege 1880, Bd. 12, S. 697.

Sonnenlichttherapie.

Von Dr. O. Bernhard (St. Moritz).

Mit 20 Abbildungen.

Einleitung.

a) Historisches.

Die Anwendung des Sonnenlichts zu therapeutischen Zwecken wird so alt sein wie die Menschheit überhaupt. Das Sonnenlicht und das Wasser sind für Mensch und Tier die naheliegendsten Heilfaktoren gewesen.

Die wohltätigen Eigenschaften des Sonnenlichts, die durch dasselbe hervorgerufene Förderung des Stoffwechsels, der belebende Einfluß auf Geist und Körper sind den Bewohnern unserer Erde schon seit den ältesten Zeiten instinktiv bekannt gewesen. Man erwies im Altertum der Sonne als dem Urquell allen Lebens eine hohe Verehrung, und auch noch in unserer Zeit wird von einigen Naturvölkern ein förmlicher Lichtkultus getrieben.

Die ersten schriftlichen Nachrichten über die therapeutische Verwendung des Sonnenlichts finden wir beim „Vater der Geschichte", bei Herodot, geboren um 480 v. Chr., der von den alten Ägyptern erzählt, daß sie sich zur Heilung verschiedener Übel bestrahlen ließen, und daß sie Terrassen errichteten, die ihnen erlaubten, ihre Körper den Sonnenstrahlen auszusetzen. Solche Einrichtungen hatten ebenfalls die Assyrer. Wie diesen Völkern, war auch schon den alten Germanen die Sonnenlichtbehandlung bekannt. Im Zusammenhange mit einem ausgeprägten Sonnenkultus besuchten sie auf sonnigen Höhen gelegene Genesungsstätten, „Heilberge", wo sie das Sonnenlicht hauptsächlich als Heilmittel gegen Fieber anwandten. Auch die Griechen und Römer legten dem Sonnenlicht eine große therapeutische Bedeutung bei und errichteten auf den Dächern ihrer Häuser vielfach besondere Solarien, um Sonnenbäder zu nehmen. Ihre Badeanstalten, private sowohl wie öffentliche, waren gleichzeitig mit Einrichtungen für Sonnenbäder versehen. Von den Ärzten des klassischen Altertums (5. Jahrhundert v. Chr. bis 5. Jahrhundert n. Chr.) betonten Hippokrates, Celsus, Herodot[1]), Galen, Antyllus, Oreibasios, Caelius Aurelianus und andere den Wert des Sonnenlichts in hygienischer und therapeutischer Beziehung.

Im Mittelalter verlor sich parallel mit dem Niedergang von Hygiene und Medizin die Erkenntnis davon. Während fast anderthalb Jahrtausenden, d. h. seit dem Unter-

[1]) Berühmter griechischer Arzt in Rom zur Zeit Kaiser Hadrians.

gang des Römischen Reichs bis zum Ende des 18. Jahrhunderts, war das Licht aus dem Heilschatz ausgeschaltet.

Von den Franzosen wurde die Lichtbehandlung dann wieder aufgenommen, zuerst zur Behandlung von torpiden Geschwüren. Im Jahre 1774 veröffentlichte Faure eine Arbeit: „L'usage de la chaleur actuelle dans le traitement des ulcères."

Bald folgten dann größere Arbeiten über therapeutische Anwendung der Sonnenstrahlen von deutscher Seite, so von Hufeland und dann von Loebel in Jena. Letzterer hat schon im Jahre 1815 eine Art Kastenlichtbad, seinen Heliothermos, konstruiert. Im Jahre 1816 veröffentlichte Doebereiner, Professor der Chemie in Jena, eine Arbeit: „Anleitung zur Darstellung und Anwendung aller Arten der kräftigenden Bäder und Heilwasser, welche von Gesunden und Kranken gebraucht werden", worin die Lichtbäder zum erstenmal von der wissenschaftlichen Seite aus behandelt wurden. Diese Schrift enthält die Grundgedanken unserer modernen Lichttherapie; denn schon Doebereiner analysierte die Wirkungen des Lichts aus seinen Komponenten, d. h. er erkannte die Wirkung von Licht und Wärme einerseits und der einzelnen Farben andererseits und trennte die Licht- von der Chromotherapie. Von einer Aktinotherapie wußte man damals noch nichts; die Kenntnis derselben blieb einer späteren Zeit vorbehalten.

Das Hauptverdienst, die Lichtbehandlung auf einer streng wissenschaftlichen Grundlage aufzubauen, gehört dem dänischen Forscher Finsen, welcher Mitte der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts die Fundamente für die moderne Lichttherapie geschaffen hat. In den kurzwelligen Strahlen des Sonnenlichts sah er die heilende Wirkung. Auf dieser Erkenntnis hat er seine geniale, rein aktinische Therapie aufgebaut. Da ihm in Kopenhagen das Sonnenlicht auch trotz Konzentrierung durch Linsen nicht ausreichte, suchte er nach einem Ersatz, und wendete dann das Kohlenbogenlicht an. Dadurch ist er der Schöpfer der Behandlung mit künstlichen Lichtquellen geworden. Seine Methode, die ausschließliche Anwendung der rechtsseitigen, kurzwelligen Strahlen des Spektrums unter absichtlicher Ausschaltung der Wärmestrahlen wurde die Methode der Wahl für oberflächliche Erkrankungen, hauptsächlich der Haut. Finsens Lupusbehandlung gehört zu den Großtaten der Medizin.

Im Jahre 1902 wurde von mir dank ihrer großen Strahlenenergie auch die Hochgebirgssonne als wichtiger therapeutischer Faktor herbeigezogen.

Gestützt auf die Erfahrung, daß seit uralten Zeiten der Graubündner Bergbauer frisches Fleisch durch Aussetzen an Luft und Sonne konserviert, und angeregt durch die Arbeiten und Erfolge Finsens kam ich auf den Gedanken, neben der reinen, austrocknenden Höhenluft, welche ich schon jahrelang vorher, nicht nur zur Behandlung der Lungentuberkulose (Liegeluftkur), sondern auch zur Behandlung der chirurgischen Tuberkulose mit bestem Erfolge benutzt hatte, noch die direkte Anwendung der bakteriziden und anregenden Wirkung der an ultravioletten Strahlen so reichen Höhensonne an die bisherige Therapie der Tuberkulose und speziell der chirurgischen anzuschließen.

Den äußeren Anlaß dazu hatte mir eine große, schlecht granulierende und stark sezernierende Wunde, die aller Behandlung trotzte, gegeben. Der Erfolg war schon nach wenigen Bestrahlungen ein solcher, daß ich mich entschloß, die direkte Sonnenlichtbehandlung dann auf Wunden aller Art, worunter hauptsächlich solcher tuberkulöser Natur anzuwenden. Letztere reagierten auf die Bestrahlung so günstig, daß bald auch Fälle von geschlossener chirurgischer Tuberkulose an die Reihe kamen.

Auf Grund meiner Publikationen und ermuntert durch meine im Engadin mit dieser Methode erzielten überraschenden Erfolge hat dann im Jahre 1904 Rollier in

Leysin in den Waadtländer Alpen, 1300 m ü. M., eine Klinik zur ausschließlichen Behandlung der chirurgischen Tuberkulose durch Heliotherapie eröffnet.

Hatte man nun auch schon früher und an verschiedenen Orten das Sonnenlicht speziell für chirurgische Zwecke, z. B. zur Heilung von Wunden und zur Behandlung der chirurgischen Tuberkulose herbeigezogen, so war es bisher doch nur in einem engen, bescheidenen Rahmen geschehen, und diese Therapie hatte kein weiteres Echo gefunden. Erst die mit der Heliotherapie im Hochgebirge Graubündens und des Waadtlandes erzielten schönen und augenfälligen Erfolge haben die ärztliche Welt so recht auf diese Heilmethode aufmerksam gemacht und zu deren Verbreitung beigetragen. Man darf ruhig sagen, daß die Heliotherapie aus den Bergen in die Ebene heruntergestiegen ist. Sie hat dann auch der Lichttherapie überhaupt, speziell aber in der Chirurgie und bei der Behandlung der Tuberkulose zum Siege verholfen.

b) Physikalische Vorbemerkungen.[1]

Das Licht ist, wie die Elektrizität, eine wellenförmige Bewegung des Äther. Licht und Farbe sind Ätherschwingungen, wie Töne Luftschwingungen sind. So lautet zur Erklärung der Natur des Lichts die Huygenssche Undulationstheorie[2]. Die einzelnen Farbentöne entstehen durch die verschiedenen Wellenlängen im Strahlenbündel. Die am wenigsten abgelenkten roten Strahlen repräsentieren die langwelligen Lichtstrahlen; nach rechts hin nimmt die Wellenlänge sukzessive ab. Parallel mit der Wellenlänge geht die Tiefenwirkung der Strahlen. Jeder dieser farbigen Strahlen besitzt in verschiedenem Maße drei Eigenschaften: wärmebildende, lichtbildende und chemische Kräfte. Die roten Strahlen sind hauptsächlich wärmeerzeugende, das Licht hat seine größte Intensität in Gelb, die violetten Strahlen wirken hauptsächlich chemisch. Aber das Spektrum ist, so wie wir es sehen, unvollständig und stellt nur einen kleineren Teil der von der Sonne ausgegebenen Strahlen dar, denn zu beiden Seiten des für unser Auge wahrnehmbaren Spektrums gibt es noch zwei weitere, viel größere Bezirke als das Farbenspektrum, das Gebiet der ultraroten und ultravioleten Strahlen. Die ultraroten Strahlen machen sich durch ihre Wärmeentwicklung bemerkbar und können durch ein Thermoelement nachgewiesen werden. Stellt man ein solches nach außen von den roten Strahlen auf, so zeigt es eine Temperaturerhöhung. Die ultraroten Strahlen heißen deshalb auch „dunkle Wärmestrahlen".

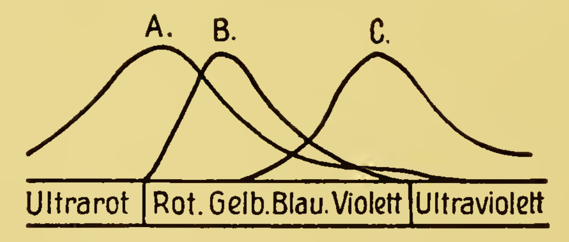


Abb. 1.
A stellt die Verteilung der Wärmewirkung, B die Wirkung auf die Retina und C die Wirkung auf Chlorsilber im Sonnenspektrum dar.

[1]) Näheres über die Physik des Lichtes, über Lichtbiologie und -Pathologie usw. in meinem Buche: Sonnenlichtbehandlung in der Chirurgie. Neue deutsche Chirurgie. 23. Band. 2. Auflage. Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart. 1923.

[2]) Die Einsteinsche Relativitätstheorie (Quantentheorie) lasse ich einstweilen noch unberücksichtigt.

Die ultravioletten Strahlen weisen wir nach durch ihre chemische Wirkung auf lichtempfindliche Präparate, speziell auf halogene Salze, wie Brom, Jod- und Chlorsilber. Auf den Wirkungen der chemischen Strahlen beruhen unter anderem die Vorgänge der Photographie und das Abblassen der Farben am Licht. Die Wärmestrahlen können wir durch Konvexlinsen oder Hohlspiegel konzentrieren; die einzelnen Farben des Lichtes filtrieren wir, indem wir durch entsprechend gefärbte Glasscheiben oder Stoffe (Rot, Gelb, Grün, Blau) nur die gewünschte Farbe durchlassen; durch Linsen von Quarz, Steinsalz oder Flußspat werden die ultravioletten Strahlen gebrochen und gesammelt. Die Bezeichnung „Wärmestrahlen" und „chemische Strahlen" für die lang- bzw. kurzwelligen Strahlen hat sich allgemein eingebürgert, ist aber nur bedingungsweise zutreffend, indem weder die Wärme noch die chemische Wirkung ganz ausschließlich an bestimmte Teile des Spektrums gebunden sind.

Obenstehende instruktive Kurve von Busk veranschaulicht das optische und thermische Verhalten der Sonnenstrahlen.

Für die Wellenlängen nehmen wir als Maßstab 1 MM = 1 Millionstel Millimeter an. Die größte Wellenlänge beträgt 8000 MM im Ultrarot, die kleinste 250 MM im Ultraviolett. Die Wellenlängen des sichtbaren Spektrums B variieren von 350 MM bis auf 800 MM rot. Die Schwingungszahlen schwanken von Ultrarot bis Ultraviolett zwischen 38 Billionen bis 400 Billionen.

Die physiologisch wirksame Zone der chemischen Strahlen liegt nach Freund zunächst an der Grenze des Violett und Ultraviolett, ungefähr bei der Wellenlänge 397—325 MM.

Ein Teil des Lichts, das die Sonne ausstrahlt, erreicht die Erdoberfläche als eigentliches Sonnenlicht; es ist dies das „direkte Sonnenlicht". Ein großer Teil wird zerstreut und erreicht die Erde als „diffuses Licht". Das direkte Licht wirkt also nur, wo und während die Sonne scheint; das diffuse aber überall und jederzeit, wo überhaupt Helligkeit herrscht. Im Schatten haben wir nur diffuses Licht, in der Sonne kommt das direkte hinzu, wir haben dann das „Gesamtlicht" oder das gemischte Sonnenlicht. Dieses Gesamtlicht mißt man, wenn man den Meßapparat in die Sonne hält, das diffuse, wenn die Meßstelle beschattet wird; die Differenz bleibt für das direkte Sonnenlicht.

Zur Messung der strahlenden Wärme dient uns ein mit geschwärzter Quecksilberkugel versehenes sogen. Sonnenthermometer, da durch dasselbe die Wärmestrahlen absorbiert und nicht, wie durch das gewöhnliche Thermometer, teilweise reflektiert werden.

Zur qualitativen Messung des Lichts bedienen wir uns am einfachsten des Rowlandschen Reflexionsgitters, indem man das gebildete Spektrum photographiert.

c) Sonnenlicht und Klima.

Es war nun natürlich, daß man bei der geographischen Entwicklung der modernen Heliotherapie (siehe oben S. 190) anfangs der Höhensonne einen fast ausschließliche Wert beimaß, und daß die Wertschätzung der Sonnenbehandlung in der Ebene sich nur langsam durchzuringen vermochte. Die Sonne scheint aber überall über Gerechte und Ungerechte, und auch der kranke Mensch kann überall ihre Heilkraft erfahren, allerdings nicht allerorts im gleichen Maße.

Die Heliotherapie läßt sich von der Klimatotherapie kaum trennen. Zwischen Licht und Klima bestehen innige Wechselbeziehungen. Darüber gibt uns die Meteorologie zwingende Aufschlüsse.

Die physikalische Geographie unterscheidet verschiedene Gruppen von Klimen. Soweit das Klima von der Menge der Sonnenbestrahlung, welche einem Orte seiner geographischen Breite nach zukommt, abhängig gemacht wird, spricht man von einem solaren Klima oder Lichtklima. Zu den bevorzugtesten Lichtklimen gehören: das Hochgebirge, die See, die Wüste und die Steppe. Unter diesen ist wohl das Hochgebirge das privilegierte.

Neben der geographischen Lage eines Ortes ist für die Wirksamkeit der Sonnenlichtbestrahlung auch eine trockene, klare, rauch- und staubfreie Luft von größter Bedeutung; denn Feuchtigkeit und Verunreinigung der Luft absorbieren zu einem großen Teile die Lichtstrahlen. Während des Durchganges durch die Atmosphäre, welche die Erdkugel bis zu einer Höhe von 320 km umgibt, erleidet die Intensität des Sonnenlichts eine erhebliche Einbuße. Am meisten werden von dieser Abschwächung die chemisch wirksamen Strahlen betroffen, am wenigsten die Wärmestrahlen. Nach Langley werden 39 bzw. 42% der violetten und ultravioletten Strahlen gegenüber 70 und 76 % der roten und ultraroten Strahlen durch die Atmosphäre hindurchgelassen. Es gibt dafür folgende Tabelle:

ultraviolett	39%
violett	42%
blau	48%
grünlichblau	54%
gelb	63%
rot	70%
infrarot	76%

Untersuchungen von Violle ergaben, daß die Abschwächung der Sonnenstrahlen auf der Höhe des Mont Blanc nur 6% beträgt, gegenüber 20 bis 30% am Meere.

Dieser große Gehalt der Hochgebirgssonne an ultravioletten Strahlen zwingt den Photographen zu einer kurzen Expositionszeit und zeigt sich den Hausfrauen von seiner unangenehmen Seite im rascheren Abblassen und Verschießen bunter Stoffe, Tapeten usw. Je mehr wir uns vom Meeresniveau vertikal entfernen, desto kräftiger ist die Bestrahlungsintensität.

Nach reinigenden Niederschlägen ist die Lichtintensität am höchsten. Jeder Regenguß reißt selbstverständlich Millionen Staubteilchen mit sich zu Boden. Mit noch viel größerer Gewalt nimmt ein Schneefall, besonders wenn er recht reichlich und dicht ist, alle Unreinlichkeiten der Luft mit sich. Da mit einer gewissen Höhe über Meer auch der prozentuale Anteil des Schnees an der gesamten Niederschlagsmenge zunimmt, ist dies für die Lichtintensität in den höheren Regionen von einer nicht zu unterschätzenden Bedeutung. Im Alpengebiet beträgt er bei 1000 m 25%, bei 2000 m 60% und bei 3500 m 100%.

Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft, sowohl die absolute wie die relative Feuchtigkeit, ist in der Höhe bedeutend niedriger als im Tieflande. Er beträgt in einer Meereshöhe von 1500 m nur noch 0,58 seines Wertes auf dem Meeresniveau.

Für die Nebelbildung kommt hauptsächlich die Nähe eines Ortes an großen Wasserflächen, Meer, Seen oder größeren Flüssen, in Betracht, namentlich auch an solchen, die im Winter nicht zufrieren und dann noch intensiver durch Verdunstung Feuchtigkeit abgeben, ferner seine Höhe über dem Meer. Man denke nur an das Nebelmeer der schweizerischen Niederung, das uns, wenn wir auf einer hohen Bergspitze weilen, als eine kalte, feuchte Unendlichkeit zu Füßen liegt, aus der Hunderte von Kuppen und kühnen Bergspitzen sonnendurchflutet in herrlichem Glanze dem tiefen Blau des Himmels entgegenragen. Die dünne Luft läßt da alles Schaubare mit äußerster

Deutlichkeit zur Geltung kommen, so daß der Neuling hier oben die Entfernungen regelmäßig unterschätzt. Entfernte Gipfel oder Ortschaften erscheinen ihm ganz nahe. Auch die Intensität der Farben erleidet im Hochgebirge, soweit die Luft klar ist, kaum eine merkliche Abstufung. Selbst das Entfernte leuchtet hier in fast ungeminderter Farbenglut.

Nach einem physikalischen Gesetz nimmt unter der Voraussetzung gleicher geographischer und tellurischer Verhältnisse ebenso wie die Intensität auch die Dauer der möglichen Bestrahlung mit der Höhe zu. So sieht man im Hochgebirge gegenüber räumlich gar nicht weit entfernten Orten der Ebene ganz erheblich höhere Werte und, was für die Sonnenlichtbehandlung sehr wichtig ist, namentlich in den Wintermonaten. Zürich notiert im Jahre (25jähriges Mittel) 1670 Stunden Sonnenschein, St. Moritz 1857; in den vier Wintermonaten (November—Februar) 215 gegenüber 412 Stunden.

Dagegen nimmt aber die Luftwärme mit zunehmender absoluter Höhe ab. Darum kann die Insolationsbehandlung an hochgelegenen Orten, da sie weniger durch die Unbequemlichkeit und die Nachteile zu starker Erhitzung des Körpers infolge der umgebenden heißen Luft gestört wird, länger und mit weniger Risiko durchgeführt werden, als in tieferen Regionen.

Eine große Rolle bei der Sonnenlichtbehandlung spielt auch der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen. Je näher derselbe einem rechten kommt, desto kräftiger wirken sie, wie jede andere Kraft, deren Angriffspunkt sich der senkrechten nähert, auf die bestrahlte Fläche. Der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen ist namentlich für die nach Süden gelegenen Abhänge sehr günstig. Selbst die niedrig stehende Sonne des Winters vermag dort noch eine kräftigende Erwärmung zu bewirken. Man spricht deswegen auch von einem „Abhangklima“. Hier anschließend möchte ich noch die verstärkte Intensität des Lichts im Winter durch den Reflex von Schnee und Eis hervorheben.

Wie schon oben erwähnt, bildet auch das Wüsten- und Steppenklima vermöge seiner starken Insolation und der Trockenheit der Luft günstige Verhältnisse für die Sonnenlichtbehandlung. Allerdings hat die Wüste den großen Nachteil von gleichzeitiger, meistens sehr hoher Lufttemperatur, und dann wird die Intensität der chemischen Strahlung, weil die Atmosphäre gewöhnlich durch aufgewirbelten Sand verunreinigt ist, abgeschwächt. Ein Beweis dafür ist die Erfahrung von Photographen, welche in Ägypten trotz einer Fülle von Sonnenschein länger exponieren müssen, als im Hochgebirge.

Was das See-, Insel- und Küstenklima anbelangt, das gerade in der Behandlung der Tuberkulose und speziell der chirurgischen von jeher eine große Rolle gespielt hat, so müssen wir hier neben den anderen Heilfaktoren, wie dem Salzgehalt der Luft usw., sicher auch der Lichtwirkung eine große Bedeutung zusprechen. So sagt Loewy[1]: „Vielleicht ist auf die starke Belichtung und nicht allein auf die gleichmäßige Temperatur und den höheren Feuchtigkeitsgehalt die Tatsache zurückzuführen, daß noch spät bis in den Herbst hinein die Vegetation an der Nordsee einen sommerlichen Charakter behält.“

Hiller[2]) bemerkt: „Auch bei bedecktem Himmel, wo das einfache Tageslicht von Wasser und Sand reflektiert wird, empfängt der Kurgast am Strande doch immer verstärktes Tageslicht durch die Reflexion.“ Und Widmer[3]) geht sogar soweit, daß

[1]) Zeitschr. f. experimentelle Pathol. u. Therap. 1910, VII.

[2]) Handbuch der physikalischen Therap. 1901, T. Thalassotherapie.

[3]) Widmer, Die Intensität der Heilfaktoren im Hochgebirge und an der See. Med. Klinik 1909, Nr. 25.

er Höhen- und Seeklima gewissermaßen identifizieren und beider Wirkung als Lichtwirkung auffassen will.

Der jüngsten Zeit verdanken wir zahlreiche exakte Lichtmessungen von anerkannten Forschern in den verschiedensten Klimen und Höhenlagen. Ich erwähne speziell die Namen: Stelling, St. Petersburg, Dorno, Davos, Weber, Kiel, Wiesner, Wien, Rübel, Zürich, Gockel, Freiburg. Alle diese Meßresultate haben die Superiorität der Lichtintensität des Hochgebirges der Alpen gegenüber derjenigen der See, der Wüste und der Steppe klar bewiesen.

Die exakte Wissenschaft hat also wieder einmal zahlengemäß bestätigt, was die Empirie schon lange als richtig befunden hatte — die Empirie geht ja gewöhnlich dem Experiment voraus —, nämlich, daß sich für die Sonnenlichtbehandlung am besten hochgelegene Gebirgsklimen eignen und hier wiederum die nach Süden abfallenden Bergabhänge.

Als Finsen[1]) seine oben erwähnte berühmte Lichtbehandlung des Lupus einführte, dachte er auch schon an solche Vorteile, indem er schrieb: „Man wird hieraus ersehen, daß, wenn es sich um die Anlage einer größeren Lichtbehandlungsanstalt oder eines Sanatoriums für Lupuspatienten, besonders in südlichen Gegenden handelt, es sehr zweckmäßig sein würde, sie auf hochgelegenen Orten anzulegen. Abgesehen von der großen ökonomischen Bedeutung, welche die Anwendung des Sonnenlichts gegenüber dem elektrischen Licht hat, besteht da der Vorteil, daß man an einem solchen Orte auf Grund der großen chemischen Intensität des Lichtes sicher ganz andere günstige Resultate erreichen könnte, als es in unserem Lande mit dem Sonnenlicht zu erreichen möglich ist.“ Diese Prophezeiung Finsens hat sich auch in bezug auf die Therapie der Tuberkulose in weiterem Sinne als vollkommen richtig erwiesen.

Wo nur immer möglich, sollte zu lichttherapeutischen Zwecken das Hochgebirge benutzt werden. Auf dem europäischen Kontinent sind wir hierin ja gut bestellt. Werfen wir einen Blick auf die Karte Europas, so sehen wir, daß von der iberischen Halbinsel bis zu den Karpathen sich eine fast ununterbrochene Gebirgskette hinzieht und daß die Alpen in der Mitte der meisten Kulturvölker Europas liegen. Es ist also fast allen Nationen die Gelegenheit geboten, ihre Kranken ins Gebirge zu schicken. Die Errichtung von Sonnenheilstätten daselbst oder dann am Meere sollte im Programm aller Kulturstaaten sein.

Die sich stets mehrenden Stimmen, daß auch in der Ebene vorzügliche Resultate mit der Sonnenlichtbehandlung erzielt werden — ich möchte hier nur die Publikationen von Vulpius[2]) aus der Anstalt Rappenau bei Heidelberg und von Bier[3]) aus der Sonnenheilstätte Hohenlychen bei Berlin erwähnen — müssen das Herz eines jeden Heliotherapeuten erfreuen. Dennoch dürfen wir aber nicht vergessen, daß in der Ebene der Sonnenlichtbehandlung sowohl in bezug auf die Dauer als auf die Intensität doch große Schranken gesetzt sind, und namentlich in den hyperboreischen Zonen.

Wie wir aber bei jedem Medikament auf die Qualität und Quantität der Droge schauen müssen, so gilt dies auch beim Licht.

---

[1]) Finsen, Mitteilungen aus Finsens med. Lichtinstitut III, S. 51. 1903.

[2]) O. Vulpius, „Über die Lichtbehandlung der chirurg. Tuberkulose“. Münch. med. Wochenschr. 1913, Nr. 20.

[3]) Bier, „Die konservative Behandlung der sogenannten chirurgischen Tuberkulose“. Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 116, Heft 1. Berlin 1921.

I. Die Sonnenlichtbehandlung im Allgemeinen.

Wir können das Sonnenlicht in verschiedener Richtung zur Therapie herbeiziehen, entweder direkt als solches, als Sonnenbad, oder, falls wir mehr die einzelnen Komponenten verwenden wollen, als Thermotherapie, wenn wir hauptsächlich auf die Wärmestrahlen abzielen, als Chromotherapie, wenn wir einzelne Farben anstatt des Farbengemisches, des Weißlichtes, benutzen, als mehr intensiv chemische oder Aktinotherapie, wenn wir hauptsächlich die ultravioletten Strahlen gebrauchen wollen.

Je nach dem wir den ganzen Körper oder nur einzelne Organe dem Sonnenlicht oder seinen Komponenten aussetzen, sprechen wir von einer lokalen oder einer allgemeinen Sonnenbehandlung.

Sonnenbäder. Die allgemeinen Sonnenbäder, Freilichtbäder, nimmt man nackt im Freien oder in nach Süden offenen, windgeschützten Hallen auf Strohsäcken, Matratzen oder Wolldecken ausgestreckt. Der Kopf lagert etwas erhöht auf einem Kopfpolster. Während des Bades wird die Lage des Körpers öfter gewechselt, um Sonnenbrand möglichst zu verhüten. Für die Dauer des Sonnenbades, das allmählich auf viele Stunden ausgedehnt werden kann, sind maßgebend die individuelle Anpassung und die Lichtintensität.



Abb. 2.
Patienten und Rekonvaleszenten in St. Moritz beim Skilauf.

Die sichtbare Wirkung der Sonnenbäder auf die Haut besteht in Schweißausbruch, Hautröte und Pigmentierung.

Die allgemeinen Sonnenbäder werden mit Vorliebe bei Stoffwechselkrankheiten benutzt, wie Fettsucht, Diabetes, Gicht, exsudativer Diathese und chronischem Rheumatismus; dann bei Stauungen in den inneren Organen (Herzfehler, Emphysem und Asthma); bei allgemeiner Schwäche und protrahierter Rekonvaleszenz, ferner bei Anämie und Chlorose.

Neben diesen direkten Sonnenbädern pflegten Rikli, ein Schweizer „Naturarzt", der als Laie in den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts in Veldes in der Oberkrain eine Anstalt für Sonnenbäder gegründet und zu großer Blüte gebracht hatte, sowie später auch Lahmann und seine Schüler auch die Verwendung des diffusen Sonnenlichts in ausgiebigem Maße in der Form von Lichtluftbädern, bei denen die Kranken, ebenfalls unbekleidet, mit einem kleinen Schurz als Feigenblatt stundenlang in der freien Luft sich herumtummeln.

In neuester Zeit führen manche Heliotherapeuten dieses System für ihre Rekonvaleszenten durch. Rollier empfiehlt es warm als beste Prophylaxe für anämische oder für zu Tuberkulose prädisponierte junge Leute. Die günstigen klimatischen Verhältnisse und die auch im Winter genügend Wärme spendende Sonne ermöglichen im Hochgebirge solche Luft- und Sonnenbäder selbst in Schnee und Eis (siehe obenstehende Abbildung).

Die lokale Sonnenlichttherapie findet hauptsächlich in der Chirurgie und bei Hautkrankheiten Verwendung, sei es als rein lokale Applikation oder aber als erste Etappe zum Vollsonnenbad.

Thermotherapie. Die reine allgemeine Thermotherapie mit Sonnenstrahlen findet heutzutage wohl nur wenig Anwendung mehr, indem man dazu andere Verfahren, die heiße Luft oder die elektrischen Glühlampen, benutzt. Loebel hatte seinerzeit, wie schon früher erwähnt wurde, zur Konzentration der Wärmestrahlen der Sonne eine Art Kastenlichtbad, seinen Heliothermos, ähnlich dem modernen Glühlichtkasten, konstruiert.

Eine hauptsächlich thermische Wirkung möchte ich dem kombinierten Luft- und Sandbad zuschreiben, welches noch vielfach angewendet wird und wobei die Patienten auf dem durch die Sonnenstrahlen erwärmten Sandstrande liegen oder sich in den heißen Sand eingraben.

Eine lokale thermische Behandlung wird noch zuweilen unter Benutzung von Brenngläsern zur Kauterisation von Hautwarzen und Geschwüren angewendet. Schon Plinius der Ältere spricht davon. Thayer[1]) vernichtete auf diese Weise Lupusknoten.

Chromotherapie. Der Nutzen der Chromotherapie war, wie der der Sonnenbäder, zuerst instinktiv vom Volke herausgefunden worden. Sie ist empirisch schon im Mittelalter und im fernen Orient vielleicht schon viel früher angewendet worden. In Tonking, China und Japan schloß man die Pockenkranken in Zimmern oder Zelten ein, die durch rote Tücher die übrigen Lichtstrahlen hermetisch abhielten, und vermied dadurch das Auftreten schwerer Symptome. Finsen[2]) hat diese mehr negative Lichtbehandlung in wissenschaftlichem Sinne wieder aufgenommen. Er und Engel nahmen an, daß die chemische Strahlung bei der Verschwärung der Variolaeffloreszenzen schädlich einwirke und daß, wenn schwere Geschwürprozesse der Haut vermieden werden können, in der Regel auch schwerere Allgemeinkrankheiten ausbleiben, ferner müsse aber das rote Licht eine allerdings noch unerklärte, aktive Rolle dabei spielen, da die günstige Beeinflussung der Variolapusteln auf den Schleimhäuten, die des Lichts entbehren (Nase, Mundhöhle und Rachen) nicht stattfindet. In letzer Zeit versuchte man diese Chromotherapie auch bei anderen akuten Exanthemen (Masern, Scharlach) und bei Erysipel und manchen Ekzemen, während manche Autoren ganz gegensätzlich letztere mit stark aktinisch wirkendem Lichte (Quarzlampe) behandeln wollen. Will man die Chromotherapie nur lokal anwenden, so wird der erkrankte Körperteil dicht in entsprechend gefärbte Tücher eingehüllt bzw. das Gesicht mit gleichartig gefärbten Schleiern verhüllt.

Unbestreitbar ist auch eine psychische Wirkung der Farben. Dieselbe erregte schon lange das Interesse. Schon Goethe hatte auf Grund von Versuchen, welche er an sich selbst durch das Tragen von Brillen mit Gläsern der verschiedenen Farben angestellt hatte, den Eindruck gewonnen, daß rote und gelbe Farben anregend, blaue herabstimmend wirken, während das Grün eine Mittelstellung zwischen beiden einnimmt. „Die Farben von der Plusseite sind Gelb, Rotgelb, Gelbrot. Sie stimmen regsam, lebhaft, strebend. Die Farben von der Minusseite sind Blau, Rotblau und Blaurot. Sie stimmen zu einer unruhigen, weichen und sehnenden Empfindung. Das Blaue gibt uns ein Gefühl von Kälte, so wie es uns auch an Schatten erinnert.“

---

[1]) Zitiert bei Tillmanns, Allgem. Chirurgie, 1875, Leipzig, S. 413, 4. Aufl.
[2]) Finsen, Über die Bedeutung der chemischen Strahlen des Lichtes usw. Leipzig 1899.

Ähnlich wie Goethe äußern sich auch bedeutende Maler. So schreibt z. B. Ferd. Hodler: „Die Farbe hat einen Einfluß auf die Moral. Sie ist ein Element der Freude, der Heiterkeit. Es sind die hellen Farben zusammen mit dem Licht, die diesen Eindruck erregen. Aber die dunkeln Farben gebären die Melancholie, die Traurigkeit und selbst das Entsetzen. Man gibt dem Weiß die Bedeutung der Unschuld, während ein Schwarz das Böse, den Schmerz darstellt. Das lebhafte Rot wirkt wie Härte und Leidenschaft, das helle Blau ruft die weichen Empfindungen hervor, das Violett die Traurigkeit.“ —

In der Lumièreschen Fabrik von photographischen Platten in Lyon hat man die Beobachtung gemacht, daß die Arbeiter, welche in Räumen mit roten Fensterscheiben beschäftigt waren, sich in sehr erregter Stimmung befanden, sangen und lebhaft gestikulierten, aber bald ruhig wurden, als man die roten Scheiben durch grüne und blaue ersetzte. Ein italienischer Arzt, Ponza, Direktor der Irrenanstalt zu Alessandria, wandte das blaue Licht zur Beruhigung von Geisteskranken an und empfahl es in überschwänglicher Weise, „es hätte dank der blauen Farbe in vielen Fällen das Anlegen der Zwangsjacke vermieden werden können“. v. Jaksch in Prag hebt ebenfalls die beruhigende Einwirkung des blauen Lichts hervor und benutzt deshalb in seinen Krankensälen blaue Vorhänge und blaue Lampenzylinder.

Minin wollte mit seiner bekannten Blauglas-Glühlampe nicht nur Patienten für Operationen anästhesieren, sondern glaubte auch, fast alle chirurgischen Affektionen, von der einfachen Kontusion bis zu allen Neubildungen, gut- oder bösartigen, günstig beeinflussen zu können. Natürlich schoß er damit weit übers Ziel.

Aktinotherapie. Dieser modernste Teil der Sonnenlichttherapie, der aufgebaut ist auf der Erkenntnis der bakteriziden Wirkung des Sonnenlichts, ist unauflöslich mit dem Namen Finsen verknüpft. Gestützt auf die epochemachende Entdeckung von Downes und Blunt (1877)[1], daß das Licht die Eigenschaft habe, Bakterien abzutöten, wobei speziell die kurzwelligen Strahlen in Betracht kommen, hat Finsen in den 90er Jahren seine berühmt gewordene Therapie aufgebaut (vgl. S. 189). In der Annahme, daß die oft lästigen Wärmestrahlen indifferent seien, soweit es auf eine direkte bakterizide Wirkung des Lichts ankomme, hat er dieselben durch geistreiche Kühlvorrichtungen ausgeschaltet, dagegen die ultravioletten durch Linsen aus Bergkristall konzentriert. Wegen der Anwendung von hauptsächlich nur kurzwelligen Strahlen mit ihrer beschränkten Tiefenwirkung blieb die Finsensche Methode die Therapie der Oberfläche, der Dermatosen.

Neuere Forscher, v. Tappeiner[2], Dreyer u. a.[3]) strebten dahin, auch die bakterizid nicht sehr wirksamen Strahlen, welche aber eine größere Tiefenwirkung haben, z. B. die am tiefsten ins Gewebe eindringenden roten, chemisch wirksam zu machen durch Imprägnierung der Gewebe mit sogen. Sensibilisatoren, wie Erythrosin und Eosin. H. W. Vogel hatte nämlich die Entdeckung gemacht, daß unter dem Einfluß von solchen fluoreszierenden Substanzen, photographische Platten auch für Gelb und Grün empfindlich gemacht werden können. Tappeiner hat dann diese photodynamische Wirkung fluoreszierender Körper auf organische Gebilde angewandt und studiert. Diese Stoffe werden vor der Einwirkung des Lichts entweder auf die Haut aufgepinselt oder subkutan injiziert.

---

[1]) Proceedings of the Royal Society of London 1877 u. 1878. Vol. 26 u. 28.

[2]) v. Tappeiner, Die photodynamische Erscheinung. Ergebn. d. Physiol. 1909. VIII.

[3]) Georges Dreyer, Sensibilisieren von Mikroorganismen und tierischen Geweben. Mitteil. aus Finsens med. Lichtinstitut. 1904. Heft 7.

II. Die Sonnenlichtbehandlung im Speziellen.

A. in der Chirurgie.

Wie schon in der historischen Einleitung bemerkt wurde, hat die moderne Sonnenlichtbehandlung zuerst in der Chirurgie debütiert.

Die Indikationen für die Heliotherapie chirurgischer Affektionen und Leiden möchte ich folgendermaßen zusammenfassen:

a) Wunden:
  1. rein traumatische, wo man von vornherein auf eine prima reunio verzichten muß (Schußverletzungen, Riß- und Quetschwunden usw.);
  2. auf Zirkulationsstörungen oder trophischen Nervenstörungen beruhende (Ulcera cruris, Mal perforant du pied);
  3. Brand- und Frostwunden, Wunden infolge von Verätzung, Röntgenverbrennungen;
  4. Wunden durch Infektion (Phlegmonen, Panaritien, Furunkel, Karbunkel, Bubonen; jauchige und sonst langwierige Abszesse, wie perityphlitische, Mastitiden usw.

b) Osteomyelitis.

c) Knochenbrüche.

d) Syphilitische Geschwüre, welche trotz spezifischer Behandlung wenig Heilungstendenz zeigen.

e) Hautkarzinome.

f) Das große Gebiet der chirurgischen Tuberkulose.

a) Wunden. Die Sonnenlichtbehandlung zeigt sich da am wirksamsten, wo es sich um eine mangelhafte Energie, um eine Atonie, in der Wundheilung handelt, sei es infolge allgemeiner Schwäche des verwundeten Individuums oder infolge schlechter lokaler Ernährungsverhältnisse vaskulären oder nervösen Ursprungs, dann nach schweren Infektionen oder nach intensiven physikalischen (Quetschungen, Verbrennungen, Erfrierungen) und chemischen (Verätzungen) Schädigungen des Gewebes. Hier ist die Sonne das beste und natürlichste Reizmittel, um die Tätigkeit der schwer geschädigten Zellen wieder anzuregen und den Heilungsprozeß zu beleben, während sie andererseits krankhafte Zellen, worunter auch wucherndes Granulationsgewebe zu verstehen ist, schädigt resp. in Schranken hält.

1. Schuß-, Riß- und Quetschwunden. Hier ist mir oft aufgefallen, wie unter dem belebenden Einfluß des Sonnenlichts scheinbar ganz zerstörtes Gewebe sich wieder erholt hat, wie die Grenze des vermeintlich Toten sich viel weiter nach der Peripherie verschob, als man jeweils zu hoffen gewagt hatte, und wie bald nach Abstoßung der nekrotischen Partien durch eine gesunde, kräftige Granulationsbildung bei geringer Eiterung die Restitution sich einstellte. Öfters konnten, namentlich an Händen und Füßen, ganz schwer verletzte Teile, von denen man anfänglich glauben mußte, sie seien der Amputation verfallen, dank der Sonne erhalten werden.

Die Wunden werden entblößt und entweder im Freien, auf der Veranda oder sonst im Krankenzimmer am offenen Fenster bis zu mehreren Stunden täglich, allmählich mit der Expositionszeit steigend, der Sonne ausgesetzt und an bedeckten Tagen auch nur der Luft bzw. dem diffusen Tageslicht. Wenn es nötig wird, werden sie durch einen dünnen Mullschleier gegen Staub oder Fliegen geschützt, sonst aber ganz bloß gelassen. Ich wende die Sonne als solche an, ohne Konzentrierung der

chemischen Lichtstrahlen und ohne Filtration der Wärmestrahlen nach Finsen; denn ich will alle Komponenten der Sonne, chemische Wirkung, Licht und Wärme, ausnutzen. Ich beginne zum erstenmal die Wunden 15—20 Minuten lang, je nach ihrer Ausdehnung, um jeden folgenden Tag, je nach der Toleranz, um 10—20 Minuten zu steigen, bis zu 3—6 Stunden.

Ich halte viel auf eine langdauernde Bestrahlung und Luftaussetzung der Wunden, und da es sich hier in den meisten Fällen nur um eine lokale Besonnung handelt, brauchen wir mit der Steigerung in der Dosierung nicht so ängstlich zu sein, wie beim Vollsonnenbad. Nach der Besonnung bleiben die Wunden der Luft ausgesetzt.

Die Wunden werden unter dem Sonnenbad bald rein und trocken; die Granulationen kleinkörniger und frischer, ja selbst stark sezernierende Geschwüre und Wundhöhlen, welche sonst einen mehrmaligen Verbandwechsel am Tage erheischen, ohne daß es gelingt, das eitrige Sekret von der Wunde vollständig zu entfernen, trocknen auf diese Weise in kurzer Zeit aus. Auffallend ist auch, wie bei übelriechenden Wunden das Sekret bald geruchlos wird und einer „secretio bona et laudabilis" Platz macht. Die Wundfläche schwitzt ein klares Serum aus (Selbstwaschung der Wunde), das zu einer glänzenden, feinem Pergament ähnlichen, fibrinartigen Haut eintrocknet, welche gewöhnlich 24—32 Stunden hält.

Interessant ist auch, wie sich tiefe Taschen und Höhlenwunden, ebenfalls nach Ausfließen von klarer Lymphe, durch rasches Eintrocknen derselben und Verkleben bald schließen, was eine Drainage in der Mehrzahl der Fälle überflüssig macht.

Neben dieser energischen Sanierung der Wunden übt das Sonnenlicht auch eine große schmerzstillende Wirkung aus.

Mitunter findet eine eigentümliche Verhärtung des Überzuges statt. Er bekommt ein hornartiges, dickem, altem Pergament gleichendes Aussehen, so daß die Patienten oft ohne weiteren Verband sich in den Kleidern bewegen können. Infolge einer solchen übermäßigen Austrocknung verzögert sich die Heilung der Wunde und die Verkleinerung derselben macht dann nur geringe oder keine Fortschritte. So muß der Fibrinschorf an verschiedenen Stellen gelüftet werden, um die Wunde wieder „arbeiten" zu machen. Dies ist die einzige und gewiß nicht hoch anzurechnende Unannehmlichkeit, welche wir bei unserer Methode erlebt haben.

Über Nacht oder zu Zeiten, wo die Wunden nicht der Sonne ausgesetzt werden können, bedecke ich sie mit einer aseptischen Gazekompresse, die ich mit Heftpflasterstreifen oder einigen Bindentouren befestige, oder ich schütze sie mit eigens dazu konstruierten Drahtkörben von verschiedener Größe gegen die Reibung von Bett oder Kleidern.

Solange Wunden und Fisteln noch stark sezernieren, was zwar bei der Sonnenlichtbehandlung gewöhnlich nicht lange dauert, wird über Nacht eine entsprechend dicke Schicht steriler Gazekompressen aufgelegt.

Sekundäre Infektionen haben wir bei unserer Methode nie gesehen; wir wissen ja, daß intakte Granulationen dem Eindringen von Fäulniserregern, also von Spaltpilzen usw., in den Organismus einen wesentlichen, sehr bedeutenden Widerstand entgegensetzen. Ein genaues Beobachten der Wunden und ein sorgfältiges, von richtigem chirurgischen Denken gebildetes Vorgehen ist aber auch bei der Sonnenlichtbehandlung von Wunden Bedingung.

Von großem Werte ist diese Sonnenlichtbehandlung bei solchen granulierenden Wunden (z. B. Brandwunden, Ulcera cruris), wo noch Epithelinseln da und dort übrig geblieben sind, welche, wenn die Wunde feucht bleibt und stark sezerniert, meistens mazeriert und weggeschwemmt werden. Daß die Erhaltung solcher Hautinseln für die Heilung der Wunde von großem Wert ist, braucht nicht erst gesagt zu werden.

Ich habe immer wieder den Eindruck, daß sich unter der Besonnung der von den Wundrändern ausgehende Epidermissaum schneller verbreitet als sonst, auch ist er kräftiger und von intensiverem, bläulich-violettem Kolorit. Dasselbe konstatierte auch Goldammer[1]), indem er schreibt: „Bei alten Wunden sind nach zwei oder drei Sitzungen die schwammigen Granulationen verschwunden, und geradezu mit dem Zentimetermaß von Tag zu Tag meßbar, schiebt sich von allen Seiten das Epithel vor".

Diese Anregung der Epidermisierung durch das Sonnenlicht unterstützt auch sehr die Hauttransplantationen, sei es bei der Reverdinschen Epidermispfropfung, bei den Transplantationen von Hautlamellen nach Thiersch oder von Lappen der ganzen Haut nach Krause. Stets zeigt sich ein rasches, inniges Ankleben der transplantierten Hautstücke an die trockene, granulierende Wundfläche und lebhaftes Sprießen von Epithelzellen von den Transplantaten aus.

Die Wirkung der Besonnung auf die Wunden ist aufzufassen als eine direkte aktinische Schädigung der Mikroorganismen und ihrer Toxine, als eine ebenfalls auf aktinischem Einfluß beruhende Anregung der Epithelisierung, als eine wahrscheinlich auch den chemischen Strahlen zukommende analgetische Wirkung, sodann als eine durch aktive Hyperämie bedingte Besserung der lokalen Ernährungsverhältnisse, die sich in zahlreichen gesunden Granulationen kundgibt, und als eine infolge Austrocknung und somit Verschlechterung des Nährbodens indirekt bakterienschädigende Wirkung. Ferner dürften durch die von der strahlenden Wärme erzeugte tiefgehende Hyperämie den Heilungsprozeß günstig beeinflussenden Stoffe des Serums angehäuft werden.

Unterstützt wird diese Sonnenwundbehandlung bei uns noch besonders durch die trockene Luft des Hochgebirges.

Im letzten Weltkrieg wurde die Sonnenlichtbehandlung der Wunden wieder intensiv aufgenommen. Ich selbst habe im Auftrag des Sanitätsamts des Badischen Armeekorps im Bad Dürrheim (Bad. Schwarzwald, 720 m ü. M.) im Jahre 1915 eine Sonnenheilanstalt für verwundete und kranke Krieger eingerichtet. Die Erfolge daselbst waren sowohl bei der Behandlung von Wunden mit schlechter Heiltendenz als bei der chirurgischen Tuberkulose vorzüglich. An die erste Anstalt schlossen sich noch andere Militär-Sonnenlazarette auf dem Dürrheimschen Hochplateau an, und in der Folge kamen zu dieser Spezialbehandlung Verwundete und Kranke aus der ganzen deutschen Armee dorthin. Instinktiv fühlten die Patienten die Wohltat der Sonne, und sie drängten sich an jeden Sonnenstrahl. Lebenslust und Wille zum Gesundwerden erstarkten, und es zeigte sich bei diesen Sonnenpatienten, wenn sie auch noch so schwere Wunden aufwiesen, eine viel bessere psychische Verfassung, als man sie bei ungefähr gleichschwer Verletzten in den gewöhnlichen Lazaretten und in den Spitälern beobachten konnte.

2. Variköse Geschwüre und solche trophoneurotischer Natur. Die Sonnenlichtbehandlung gibt speziell beim Ulcus cruris und beim chronischen Ekzem infolge von Varizen gute Resultate. Unter ihrem Einfluß werden die lokalen Ernährungsverhältnisse gebessert, die infolge von Stauung entstandene, chronisch seröse Infiltration der Haut geht zurück, durch Verminderung der Schmerzen und des Juckreizes fällt das schädliche Kratzen weg, und das Ekzem verschwindet allmählich. Tiefgreifende Ulcera werden unter der Sonne von ihrem schmierigen Belag gereinigt, verlieren ihren torpiden Charakter, schöne Granulationen sprossen hervor, die Kallo-

[1]) Goldammer, Kriegsärztliche Erfahrungen aus dem griechisch-türkischen und griechisch-bulgarischen Kriege 1912/13. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 91, Heft 1/2.

sitäten der Ränder flachen sich ab, und die Geschwüre überhäuten sich schneller als bei jeder anderen Methode. Daß die Sonnenbehandlung unter der üblichen Hochlagerung des Beines stattfindet und durch Anlegung elastischer Binden unterstützt wird, ist selbstverständlich. Dieselbe gute Wirkung der Sonnenbestrahlung sah ich auch bei jenen tiefgehenden Geschwüren an der Fußsohle oder den Zehen bei Tabes, dem „Mal perforant du pied", und ebenso bei Druckgeschwüren infolge schwerer Nervenverletzungen.



Abb. 3.
Querschläger. Fractur des l. Akromions und des Oberarmkopfes. Offene Wundbehandlung und Insolation; einige Male Quarzlampe. (Deutsches Reservelazarett 1915.)



Abb. 4.
Derselbe Fall mit schöner Vernarbung geheilt. Heilungsdauer 2 Monate.

3. Verbrennungen, Erfrierungen, Verätzungen und Röntgenverbrennungen. Bei großen und eiternden Wunden nach einer Verbrennung II. oder III. Grades oder nach Verätzungen durch Säuren und Alkalien ist die Sonnenbehandlung meistens von großem Segen. Die Wundflächen reinigen sich bald durch Abstoßung des nekrotischen Gewebes und bedecken sich mit einem feinen Fibrinhäutchen, das sie unempfindlich macht. Der für die Patienten so peinliche Verbandwechsel fällt größtenteils weg. Unter der Eintrocknung bleiben da und dort noch Epithelinselchen erhalten, die, unterstützt von kräftig wachsendem Epithelsaum, den die Wundränder liefern, eine verhältnismäßig rasche Überhäutung und gute, weiche und elastische Vernarbung besorgen.

Auch bei den so gefürchteten Röntgenverbrennungen habe ich bisweilen sehr

gute Erfolge gehabt. Es gelang der Sonne, allerdings erst nach wochenlanger Anwendung, den Schaden, den die Röntgenstrahlen verursacht hatten, wieder gutzumachen. Bei schweren Zerstörungen durch Röntgenstrahlen versagt aber auch die Heliotherapie meistens. Ihre Reizwirkung vermag in dem zerstörten Gewebe keine Heiltendenz mehr hervorzurufen. Es ist, als ob die Röntgenstrahlen mit jeglicher Vitalität in dem von ihnen betroffenen Gebiete gründlich aufgeräumt hätten.

4. Wunden durch Infektion. Bei Wunden durch Infektion ist die Heliotherapie ein vorzügliches postoperatives Hilfsmittel, welches den Heilungsprozeß sehr abkürzt. Gangränöse Partien bei Phlegmonen und Karbunkeln stoßen sich leichter



Abb. 5.
Sonnenklinik im Vereinslazarett Bad Dürrheim (Bad. Schwarzwald) Sommer 1915.

und rascher als sonst ab, die Höhlen und Krater füllen sich bald mit guten Granulationen aus. Große, jauchige perityphlitische und enorme subphrenische Abszesse, ferner langwierige Mastitiden, deren Inzisionswunden und Fisteln einfach nicht versiegen wollten, habe ich merkwürdig rasch unter der Einwirkung der Sonne ausheilen sehen. Die Sekretion nimmt sofort nach den ersten Bestrahlungen ab, das Sekret bessert sich, und bald zeigen sich schöne, gesunde Granulationen. Äußerst übelriechende Wunden verlieren früh, oft nach 1—2 Tagen, ihren Geruch; namentlich frappant zeigt sich dies bei durch das Bacterium coli commune erzeugten Infektionen.

b) Osteomyelitis. Bei der akuten eitrigen Osteomyelitis habe ich einige zweifellos diagnostizierte Fälle unter lokaler und allgemeiner Insolation mit gleichzeitiger Immobilisation ausheilen sehen, ohne daß es zu einer Operation kam. Dies sind aber Ausnahmen. Gewöhnlich benutze ich das Sonnenlicht post operationem. Da hat es sich stets als ein die Heilung sehr förderndes Hilfsmittel erwiesen. Ich lasse die Sonne ausgiebig in die eröffnete Markhöhle hineinscheinen.

c) Knochenbrüche. Bei schwer heilenden Knochenbrüchen übt das Sonnenlicht auf die Callusbildung einen fördernden Einfluß aus. Damit dürfte auch die Beo-

bachtung französischer Militärärzte übereinstimmen, daß Verwundete mit Knochenbrüchen, welche in den Ecken der Baracken gelegen hatten, wo die Sonne nicht hin-



Abb. 6.
Jauchiger Bauchdeckenabscess nach operierter Appendicitis perforativa.



Abb. 7.
Derselbe Fall, mit feiner Narbe nach 6 Wochen Sonnenlichtbehandlung geheilt.

kam, bedeutend langsamer heilten, als solche, deren Betten der Sonne ausgesetzt waren. Speziell günstig im Sinne der Callusbildung erwies sich mir die Besonnung von komplizierten Frakturen, wobei ich die Knochenwunde direkt bestrahle. Hier wirkt die

Sonne außer durch Anregung der Callusbildung auch günstig auf die Wundheilung als solche.

d) Syphilitische Geschwüre. Bei torpiden syphilitischen Geschwüren, welche trotz vorausgegangener oder gleichzeitiger spezifischer Behandlung eine geringe Heilungstendenz zeigen, wende ich immer als ein die Heilung unterstützendes Mittel



Abb. 8.
Hämatogene subacute Osteomyelitis. Herd im Epicondylus medialis femoris dextri.



Abb. 9.
Derselbe Fall, geheilt nach 3 Monaten Sonnenbehandlung.

auch die Sonnenbehandlung an. Meistens säubern sich die schmierigen Wundflächen bald, die Infiltration der Geschwürränder geht zurück, die Ränder werden flacher und beginnen einen Epithelsaum zu bilden, worauf sich die Wunde allmählich überhäutet. Am schönsten sieht man diese auffallende Besserung an den sonst so langwierigen und hartnäckigen, zerfallenen und verschwärten Gummen des Unterschenkels mit ihren, oft wie mit einem Locheisen herausgeschlagenen, tiefen Geschwüren.

e) Hautkarzinome. Wenn wir von Karzinomen und deren Behandlung mit

Sonnenlicht sprechen, so kann es sich natürlich nur um Epitheliome der Haut handeln, und jedenfalls kann man, wenn man von einer blutigen Operation absehen will, durch Anwendung von Röntgenstrahlen und anderer starker Lichtquellen oder von Substanzen von großer aktinischer Potenz einen schnelleren Erfolg erzielen. Ich persönlich bin bei der Therapie der Karzinome ein absoluter Anhänger des Messers und wende die Sonnenbehandlung nur als eine unterstützende nach der Operation an. Ich habe öfters nach Operationen von Haut und Mammakarzinomen die offene Wundfläche oder auch das durch die Naht geschlossene Operationsgebiet nachträglich intensiv der Sonne ausgesetzt, und den Eindruck gewonnen, daß dadurch Rezidive verhütet werden. Es ist sicher nicht von der Hand zu weisen, daß die Sonne imstande sei, zurückgebliebene Krebsnester zu zerstören. So fand Hochenegg, daß nach energischer Sonnenkur die für die Disposition zur Karzinose charakteristische Freundsche Reaktion verschwindet.

Heilungen von Hautkarzinomen rein nur durch Sonnenlicht verzeichnen Hirschberg (Frankfurt)[1]), bei welchem durch einen Aufenthalt in Caux nur unter dem Einfluß der Sonne ein Epitheliom am eigenen Ohr abheilte, und Widmer (Zofingen)[2]), welcher bei einer 80jährigen Frau ein Karzinom am Handrücken und bei einem 73jährigen Mann ein solches an der Nase heilen sah. Im letzteren Falle war vom pathologischen Anatomen Langhans (Bern) an einem Probeexzisionspräparat die Diagnose auf Plattenepithelkrebs zweiffellos festgestellt worden.

f) Chirurgische Tuberkulose. Die größten Triumphe feiert die Sonnenlichtbehandlung bei der chirurgischen Tuberkulose namentlich im Hochgebirge, unterstützt auch durch dessen andere klimatische Faktoren.

Die chirurgische Tuberkulose ist heute das Gebiet der Sonnenlichtbehandlung. Sie ist der früheren radikal-operativen Therapie zum größten Teile entzogen und der Domäne des Klimatotherapeuten und Orthopäden eingereiht worden. Es hatte lange Zeit gedauert, bis die Erkenntnis sich Bahn gebrochen hatte, daß die Tuberkulose, wenn sie sich auch häufig nur in einzelnen Lokalisationen sichtbar macht, ein allgemeines Leiden ist. Die Therapie der Tuberkulose, in welchem Organ sie sich auch zeigen mag, darf daher nie nur allein auf das lokale Leiden gerichtet sein, sondern sie muß zu gleicher Zeit eine allgemeine und roborierende des tuberkulösen Individuums sein. In diesem Sinne habe ich schon vor bald 40 Jahren die klimatisch-diätetische Behandlung, welche sich schon viele Jahre lang bei der Lungentuberkulose so außerordentlich gut bewährt hatte, auch für die übrige Tuberkulose gefordert.

Nachdem ich die Freiluftkur bei der chirurgischen Tuberkulose fast zwei Dezennien mit bestem Erfolge durchgeführt hatte, habe ich dann im Jahre 1902, wie früher bemerkt, dieser klimatisch-diätetischen Therapie noch als weiteres Heilagens die direkte Besonnung beigefügt. Diese Behandlung ist bald Allgemeingut geworden, dank den überraschenden und unerwarteten Erfolgen.

Die Wirkung der Freiluft- und Sonnenkur auf die chirurgische Tuberkulose ist sowohl eine allgemeine als eine örtliche. Die Gesundung des Körpers und die Heilung der Herde gehen nebeneinander vor sich. Auffallend ist oft die rasche Änderung des Allgemeinbefindens und die bedeutende Gewichtszunahme. Bei fiebernden Patienten, namentlich bei solchen mit Mischinfektionen, tritt fast ausnahmslos bald eine totale Entfieberung ein, die dann dauernden Normaltemperaturen Platz macht. Sehr bald zeigt sich auch die analgesierende Wirkung der Insolation, die Schmerzen hören auf, die Patienten kommen zur Ruhe. Der leidende Ausdruck verschwindet und

[1]) Berliner med. Wochenschr. 1905, Nr. 41.
[2]) Münch. med. Wochenschr. 1907, Nr. 13.

weicht einem gesunden, frischen und fröhlichen. Nach einigen Monaten sind Kinder, die fast zum Skelett abgemagert, mit greisenhaftem Ausdruck, leidendem Blick, welker, schlaffer, hängender Haut und dabei oft mit infolge von Atonie der Darmmuskulatur unmäßig aufgetriebenem Bauch zur Behandlung kamen, kaum mehr zu erkennen. Die schön gebräunte Haut hat ihren gesunden Turgor wieder erhalten und der Körper durch Fettansatz und Kräftigung der Muskulatur seine normale Form wieder angenommen. Man sieht ganz überraschende Gewichtszunahmen und hat wieder frische, vergnügte und gesunde Kinder vor sich. Aber auch bei Erwachsenen, selbst bei alten Leuten, sieht man ganz auffällige Veränderungen im Allgemeinbefinden in verhältnismäßig kurzer Zeit, natürlich aber gewöhnlich nicht so augenfällig, wie bei dem leicht reagierenden kindlichen Organismus. Hand in Hand damit geht die Besserung und Heilung der Lokalleiden.

Knochen- und andere Fisteln versiegen oft nach spontaner Elimination von Sequestern. Die erkrankten Gelenke zeigen wieder normale Konturen und öfters auch vollständige Wiederkehr ihrer normalen Funktion.

Entsprechend der lokalen und allgemeinen Anwendung des Sonnenlichts haben wir es auch mit lokalen und allgemeinen Wirkungen zu tun, und dabei kommen sowohl die Wärme- als die chemischen Strahlen in Betracht. Die lokale Wirkung des Lichts dürfte sich folgendermaßen äußern:

Bei den oberflächlichen Formen und der offenen, mit Wunden und Fisteln einhergehenden, chirurgischen Tuberkulose wirkt das Licht aktinisch wahrscheinlich direkt bakterizid und thermisch, durch Austrocknung indirekt bakterienschädigend. Ferner regt es ebenfalls auf aktinischem und wahrscheinlich auch auf thermischem Einfluß die Epithelisierung der Wunden und Geschwüre an. Sodann dürfte die von der strahlenden Wärme erzeugte tiefgehende Hyperämie, ähnlich wie die Biersche Stauung, durch Anhäufung von günstig wirkenden Stoffen des Blutserums den Heilungsprozeß beeinflussen.

Für tieferliegende Herde, namentlich für die geschlossene Tuberkulose, kommt hauptsächlich eine aktinisch erzeugte reaktive Entzündung am Krankheitsherde in Betracht, welche die pathologischen Zellen zerstört und zu einer starken Bindegewebsneubildung führt.

Hier ist eine Erklärung schwieriger. Es gibt manche Fragen, die noch der Lösung harren. Es würde zu weit führen, auf alle diesbezüglich schon aufgestellten Theorien einzugehen. Die wissenschaftliche Begründung der Heliotherapie ist ja erst im Werden begriffen; einstweilen müssen wir uns in der Hauptsache noch mit den klinischen Beweisen begnügen.

Zu den letzteren gehört auch noch folgende sehr wichtige Feststellung, nämlich, daß wir bei der Sonnenlichtbehandlung nur ausnahmsweise die sonst so gefürchteten Rezidive sehen und daß es sich bei den Heilungen gewöhnlich um dauernde handelt. Ein Wiederaufflackern der Krankheit an der einmal ausgeheilten Stelle oder das Auftreten neuer Herde ist selten. Luft und Sonne haben den Organismus nicht nur gestärkt und mit Schutzkräften für einen erfolgreichen Kampf gegen die Krankheitserreger versehen, sondern ihn auch noch bei diesem Siege durch Bildung von Immunstoffen für die Zukunft gewappnet.

Von meinen ersten 1000 mit Heliotherapie behandelten Fällen von chirurgischer Tuberkulose sind geheilt 858, wurden gebessert 120, blieben ungebessert 14, starben 8, gleich 0,8 %. Von den ungebesserten starben später noch 6 infolge ihrer Tuberkulose. Mortalität inklusive Spätmortalität 14, d. i. ca. 1 ½ %.

Technik der Sonnenlichtbehandlung.

Während zirka 10 Jahren habe ich mich auf die lokale Bestrahlung der Krankheitsherde beschränkt, außer in Fällen von zahlreichen disseminierten Herden, wo ich selbstverständlich gleich von Anfang an das Vollsonnenbad anwendete.

Das kranke Organ bzw. die betreffende Region allein wurde entblößt, während der übrige Körper je nach der Lufttemperatur mit einem mehr oder weniger warmen Hemd oder mit einem luftigen Morgenanzug bekleidet oder mit Decken bedeckt wurde. Den Kopf schützen sich die Kranken durch große, leichte, weiße Hüte aus Stoff oder durch Sonnenschirme, die am Bett oder Liegestuhl festgemacht werden, und die Augen durch dunkelgelbe Schutzbrillen, die ähnlich den Automobilbrillen so gewölbt sind, daß auch die seitlich ins Auge fallenden Lichtstrahlen möglichst abgehalten werden.

Nach dem psycho-physischen Gesetz ist die Unterschiedsempfindlichkeit um so geringer, je höher die bestehende Einwirkung bereits ist, oder, um ein alltägliches Beispiel zu geben, der Gewinn oder Verlust eines bestimmten Betrages macht einen um so geringeren Eindruck, je mehr die betreffende Person schon besitzt. Die Wirkung auf den Krankheitsherd als solchen, und sei derselbe auch die Äußerung eines Allgemeinleidens, ist demnach bei der lokalen Besonnung eine intensivere als beim Vollsonnenbad. Dieser Leitsatz blieb für mich maßgebend.

Da ich mit der Zeit immer mehr die Einsicht gewann, daß bei der Heliotherapie die Pigmentbildung eine sehr wichtige Rolle spiele, und gestützt auf die bekannten Versuche von Schläpfer bin ich dann auch zum Vollsonnenbad übergegangen. Schläpfer[1]) leistete den experimentellen Nachweis, daß das Blut bei der Belichtung Lichtenergie aufnimmt, die es im Dunklen wieder an die photographische Platte abzugeben vermag, also photoaktiv wird, wobei der Schluß nicht fern liegt, daß das Blut diese aufgenommene Energie im Innern des Organismus wieder an die Organe abgeben und so vielleicht einen Einfluß auf Funktionen tiefer liegender Organe und deren pathologische Prozesse ausüben könne.

Gewöhnlich beginne ich, meinem alten Grundsatz treu bleibend, mit der Lokalbehandlung des Krankheitsherdes oder eines Hauptherdes, um durch das Licht vorerst reizend und entzündungerregend einzuwirken, und gehe dann später allmählich zur allgemeinen Bestrahlung über, um möglichst viel Pigment zu erzeugen und dem Blut möglichst viel Strahlenenergie zuzuführen.

Diese kombinierte Behandlung hat sich mir in der Folge als sehr wirksam erwiesen.

Mit der Insolation wird erst einige Tage nach der Ankunft des Patienten, nachdem er sich an die Höhenluft gewöhnt hat, begonnen. Zuerst wird die kranke Stelle 10 bis 20 Minuten lang besonnt, und dann alle Tage, je nach der Toleranz, wobei man sehr damit zu rechnen hat, ob es sich um blonde oder brünette Patienten handelt, 10 bis 15 Minuten länger, bis zu mehreren Stunden. Bei Erkrankungen am Kopfe, Halse oder oberen Thorax bedarf die lokale Besonnung großer Vorsicht und guter Überwachung, um Kongestionen zu vermeiden. Habe ich die gewünschte Kontrastwirkung, die sich in einer guten Pigmentierung äußert, erzielt, so kommt, ebenfalls vorsichtig vorgehend, allmählich der ganze Körper an die Reihe. Je nach der Körpergröße besonne ich dabei jeden folgenden Tag etwa 10—20 cm Hautoberfläche mehr, und zwar so, daß die Vorder- und Rückenfläche immer gleich lang bestrahlt wird. Wenn ich, abgesehen von einer lokalen Bestrahlung, Patienten von vornherein mit dem allgemeinen Sonnenbad behandeln will, so halte ich mich ungefähr an folgendes Schema:

[1]) V. Schläpfer, Die Photoaktivität des Kaninchenblutes. Pflügers Archiv 1905, 108.

1. Bestrahlung von den Füßen bis zu den Knien,	je 10 Min.	vorn	und	hinten
2. „ bis Mitte Oberschenkel	„	„		„
3. „ bis zur Leiste	„	„		„
4. „ bis zum Nabel	„	„		„
5. „ bis zur Magengrube	„	„		„
6. „ bis zu den Brustwarzen	„	„		„
7. „ bis zum Kinn	„	„		„

Nachdem der ganze Körper, vorn und hinten, daran gekommen ist, wird die Bestrahlung täglich etwa um 5 bis 10 Minuten verlängert bis zu stundenlanger Exposition. Die individuelle Toleranz muß dabei immer richtig eingeschätzt und berücksichtigt werden.

Da nicht jeder Mensch die gleiche Lichtmenge verträgt, so bedarf die Insolation, sowohl die lokale wie das allgemeine Sonnenbad, einer richtigen Dosierung, ebenso wie jedes andere therapeutische Agens. Das Sonnenlicht ist kein gleichgültiges Medikament und muß sowohl bezüglich der Dauer wie der Ausdehnung individuell angemessen werden.

Bei Patienten, die sich rasch und schön pigmentieren, kann man die Expositionszeit getrost auch in größeren Sprüngen verlängern. Sodann können solche Patienten nach längeren sonnenlosen Intervallen gleich mit der einmal erreichten Zeit wieder weitersonnen, während man bei sich schlecht pigmentierenden, die auch das gewonnene Pigment gewöhnlich rasch wieder verlieren, je nach dem einzelnen Falle, mit mehr oder weniger abgekürzter Insolationszeit wieder anfangen muß. An heißen Sommertagen, besonders in der Niederung, soll die Sonnenlichtbehandlung, um kongestive Zustände zu verhüten, auf die frühen Morgen- oder die späteren Nachmittagsstunden verlegt werden, d. h. auf eine Zeit, wo die Lufttemperatur nicht zu drückend ist.

Die richtige Anwendung der Heliotherapie erlernt sich durch die Erfahrung. Die allmählich und vorsichtig an die Sonnenbestrahlung gewöhnten Patienten sonnen sich später unbeschadet und mit Wohlgefühl fast den ganzen Tag, manche bis zu 8 Stunden.

Zur Verhütung von Sonnenerythemen bei lichtempfindlichen Patienten lasse ich, bis sie einmal gut pigmentiert sind, die Haut vor der Insolation mit gelbem Vaselin einreiben. Ich bin damit immer ausgekommen.

Übertriebene und kritiklose Sonnenkuren können zu sehr unliebsamen Störungen führen, worüber uns auch die in jüngster Zeit durch Meyer-Betz, Raubitschek, Fischer und vor allem durch W. Hausmann so geförderte Lehre von der Lichtpathologie warnend belehrt (vgl. W. Hausmann, Grundzüge der Lichtbiologie und Lichtpathologie. Wien und Berlin, Urban & Schwarzenberg, 1923).

Die Heliotherapie wird am besten in speziellen Sonnenkuranstalten oder in eigens dazu improvisierten Baracken durchgeführt. Sie bedingt auch eine entsprechende Bauweise.

Jeder Lichtstrahl, den uns der Himmel spendet, sollte, wenn immer möglich, ausgenutzt werden können. Eine Sonnenklinik soll in möglichst windgeschützter, staubfreier, ruhiger Lage, mit voller Front gegen Süden, am besten an einem Abhang gebaut werden. Es braucht wohl nicht ausführlich gesagt zu werden, daß für nackt der Sonne und Luft exponierte Patienten die Windstille von allergrößter Bedeutung ist. Bei herrschendem Winde, auch wenn er nicht sehr stark ist, ist die Abkühlung des Körpers doch eine lästige und oft auch eine schädliche. Für eine Sonnenklinik gilt der Grundsatz: Lieber etwas kürzere Sonnenscheindauer als längere, aber öfters durch Wind gestörte.

Durch die Plazierung einer solchen Klinik an einem Abhang erreicht man erstens eine intensivere Insolation — es ist schon früher gesagt worden, daß bei der Heliotherapie der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen von größter Wichtigkeit ist —, zweitens wird dadurch die Terrassierung der Liegehallen und Balkone erleichtert, denn dieselben sollen so angelegt werden, daß keine der andern Licht wegnimmt. Dies bedingt mitunter einen treppenartigen Aufbau derselben. Die Terrassen sind mit Brüstungen von 95 cm Höhe versehen. Diese Höhe genügt, um die Patienten gegen Belästigungen durch Hineinsehen zu schützen und wiederum verhindert sie ihnen den freien Ausblick nicht. Gegen das Heruntersehen von den oberen Terrassen sind schmale Blendungen aus Segeltuch angebracht. Wo eine Trennung der Patienten angebracht



Abb. 10.
Vollsonnenbad im Winter bei 40° Wärme in der Sonne. (Bernhard'sche Klinik).

ist, so werden sie durch mannshohe verstellbare Holzrollwände von einander getrennt. Gegenüber festen Zwischenwänden haben diese Rollläden den Vorteil, daß sie je nach dem Stande der Sonne verschoben werden können.

Für eine größere Sonnenlichtheilanstalt wäre zu bestmöglicher Ausnutzung der Bestrahlung ein nach außen umgestellter amphitheaterähnlicher Bau zu empfehlen, wobei der terrassenförmige Aufbau der Liegehallen durch alle Stockwerke durchgeführt ist. Als großes Solarium diene auch noch das flache Dach. (Siehe umstehende Abbildung.)

Seit die Heliotherapie immer mehr Allgemeingut geworden ist, haben viele chirurgische Universitätskliniken und öffentliche Spitäler zur Freiluft- und Sonnenkur ihrer tuberkulösen Patienten eigene Abteilungen mit Liegeterrassen und Sonnengärten eingerichtet.

H. Schmieden[1]), Regierungsbaumeister, Berlin, stellt billige Bautypen von Wald-

[1]) Das Kurbad. 1921, Nr. 19. Berlin.

hallen für Tuberkuloseheilkuren durch Sonnenlicht auf; andere Architekten passen desgleichen ihre Baupläne für Krankenhäuser endlich den Bedürfnissen von Freiluft und Sonne an.

Praktische Winke zur Durchführung und Improvisierung der Sonnen- und Freiluftbehandlung geben auch die Dr. Dr. Backer und Capelle[1]).

Philippi in Davos hat drehbare Liegehallen von sinnreicher Konstruktion angegeben, welche dem Körper genügend Schutz geben, ohne ihm die Sonne zu verdecken, und Bodmer ebendaselbst (Clavadel) hat die Balkone mit verschiebbaren Schutzdächern versehen.[2])

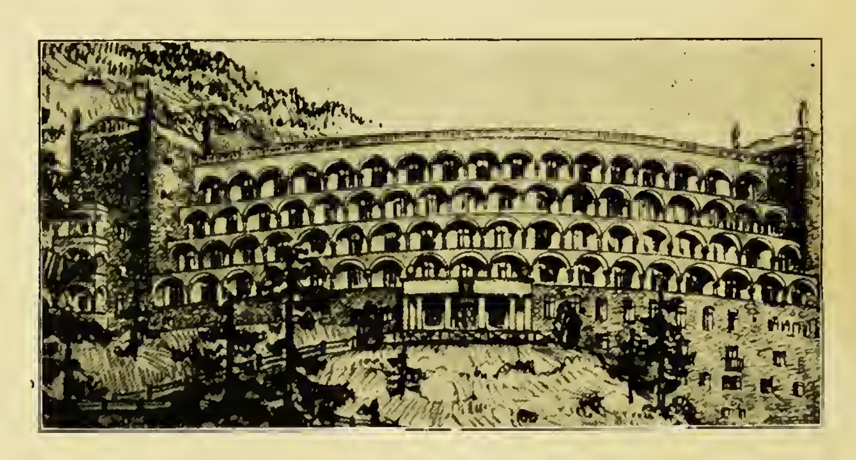


Abb. 11.
Schema für eine moderne Sonnenklinik.

Überhaupt sollte in Zukunft die Sonnenbehandlung bei allen Krankenhausneubauten, wo sie auch liegen mögen, ins Auge gefaßt werden. Die offenen Liegehallen müssen für die Spitäler von ebenso großer Wichtigkeit werden, wie alle übrigen notwendigen Einrichtungen der modernen Medizin.

Meine Erfahrungen mit der Behandlung der chirurgischen Tuberkulose stützen sich auf über 1500 Fälle, welche das ganze Gebiet derselben betreffen.

1. Hauttuberkulose.
2. Tuberkulose der Lymphdrüsen.
3. Tuberkulose der Knochen und Gelenke.
4. Urogenitaltuberkulose.
5. Darmtuberkulose.
6. Multiple Lokalisationen.

Hauttuberkulose. Bei Lupus kann ich sehr schöne Erfolge verzeichnen; dabei ist zu bemerken, was zwar auch erklärlich ist, daß Fälle von Lupus exulcerans schneller und besser heilen, als solche von Lupus hypertrophicus oder Lupus exfoliativus.

---

[1]) Therapeutische Monatshefte. 34. Jahrg. Heft 1. Berlin 1920.

[2]) Siehe: „Die Tuberkulose und ihre Bekämpfung in der Schweiz". Bern 1917, Verlag A. Francke, pag. 371/73.

Sehr schöne Resultate habe ich mit der Insolation bei Fällen von ausgedehntem ulzerösen Skrophuloderma gehabt, und ebenso bei Fällen von Erythema nodosum tuberkulösen Ursprungs.

Beim Erythema induratum scrophulosorum, der Bazinschen Krankheit, worunter auch schwere Fälle, bei welchen die charakteristischen zum Teil geschwürig zerfallenen Knoten außer an den Extremitäten auch am Rumpfe aufgetreten waren, habe ich öfter durch monatelange Vollsonnenbäder gänzliche Heilung erzielt. Die tieferen Knoten resorbierten sich, oberflächliche Knoten oder Geschwüre verschorften und stießen sich ab, und die früher infiltrierte und unebene Haut wurde glatt und samtweich.

Hier anschließend möchte ich noch erwähnen, daß ich auch bei manchen Hauterkrankungen nicht tuberkulöser Natur, wie Ekzemen, Psoriasis, Akne, Pruritus (Lichen) und mitunter bei Haarausfall mit der Sonnenbehandlung günstige Erfolge gehabt habe.



Abb. 12.
22 jährige Patientin. Große diffuse Schwellung der Halsdrüsen. (Tuberkulose.)



Abb. 13.
Dieselbe nach $3\,^1/_2$ Monaten Sonnenbehandlung.



Abb. 14.
Dieselbe nach $6\,^1/_2$ Monaten Sonnenbehandlung. Totale spontane Zurückbildung der Drüsen.

Tuberkulose der Lymphdrüsen. Das tuberkulöse Lymphom wird durch die Heliotherapie in allen Stadien, der rein hyperplastischen Form, der Hyperplasie mit Knötchenbildung und der Verkäsung günstig beeinflußt, ebenso bei Abszedierung mit oder ohne Übergreifen auf das umliegende Gewebe und bei sekundärer Vereiterung infolge Mischinfektion mit pyogenen Kokken.

Bei dem ersten Stadium, der einfachen Hyperplasie, ist die Bestrahlung auch dadurch sehr vorteilhaft, daß sie auch die kleinsten infizierten Drüsen, die bei der Operation oft dem Auge und der Hand des Chirurgen entgehen, beeinflußt.

Die Insolation regt die fibröse Schrumpfung an und führt so zur Verödung der Tuberkel: Käseherde werden, wenn nicht zu groß, durch die Bindegewebewucherung abgekapselt und dadurch unschädlich gemacht, oder kommen zur Verkalkung. Es ist dies ein großer Fortschritt gegenüber den Operationsresultaten, nicht nur in ästhetischem Sinne, indem wir den Patienten die oft häßlichen und entstellenden Narben am Gesicht und Hals ersparen, sondern wir nützen ihnen auch in sozialer Beziehung indem solche Narben ihnen noch lange nach vollkommener Heilung den Stempel der Tuberkulose aufdrücken. Sodann ist das so häufige Auftreten von Rezidiven nach den Operationen zu erwähnen, während dies bei der Heliotherapie zu den Ausnahmen gehört.

Tuberkulose der Knochen und Gelenke. Dieselbe lösende und dann eintrocknende (fibrös-schrumpfende) Wirkung wie bei den Lymphomen sehen wir auch bei den tuberkulösen Gelenkerkrankungen, sowohl da, wo die synovialen, als da, wo die ostalen Prozesse vorwiegen, und in vielen Fällen tritt dann wieder eine normale Funktion der Gelenke ein.

Die schönsten Heilungen sehen wir bei der Knochentuberkulose, indem hier nicht nur eine derbe bindegewebige Narbe an Stelle des tuberkulös gewesenen Gewebes tritt, wie wir es bei der Lunge, Drüsen usw. sehen, sondern es findet nach Ausheilung des tuberkulösen Prozesses meistens noch eine anatomische und physiologische restitutio ad integrum in Form einer Knochenregeneration statt. Das Sonnenlicht scheint



Abb. 15.
3jähriges Kind. Spondylitis tuberkulosa. Starker Gibbus. Vollsonnenbad und Unterlage eines harten Kissens zur Korrektur der Kyphose. Geheilt mit beinahe gänzlicher Rückbildung des Gibbus nach $1\frac{1}{2}$jähriger Behandlung.

da als ein Reizmittel zu wirken, das ein kräftiges Granulationsgewebe hervorruft, in welchem dann eine mehr oder weniger reichliche Knochenbildung zustande kommt. Eine solche Knochenregeneration betrifft nicht nur etwa kleine Knochen, wie Phalangen, Metatarsus- und Metakarpalknochen, sondern wir sehen sie auch an den langen Röhrenknochen, sei es in der Diaphyse oder in den Epiphysen; ja, wir sehen sogar auch öfters große Gelenkköpfe, die durch den tuberkulösen Prozeß scheinbar ganz zerstört waren, sich erholen und unter Wiedererlangung ihrer normalen Form knöchern ausheilen.

Damit erklärt sich neben der gleichzeitig einhergehenden Heilung des tuberkulösen Kapselgewebes und Bänderapparates die schon erwähnte Ausheilung der Gelenke mit normaler Funktion. Den Prozeß der Knochenregeneration können wir durch periodische Röntgenaufnahmen schön verfolgen.

Ich habe die Überzeugung gewonnen, daß fast alle tuberkulösen Ostitiden unter Sonnenlichtbehandlung ausheilen können, wenn die nötigen Mittel, Zeit und Geduld zur Verfügung stehen.

Zu bemerken ist noch, daß gerade bei denjenigen tuberkulösen Gelenk- und Knochenerkrankungen, welche stets die Crux des Chirurgen gewesen sind, und wo auch bei den besten Technikern die Resultate gewöhnlich äußerst unbefriedigende waren, mit der Sonnenlichtbehandlung meistens restlose Heilungen erzielt werden und Rezidive sehr selten sind. Ich möchte hier die Spondylitis und Coxitis erwähnen.

Wenn nun auch die Sonne allein tuberkulöse Drüsen und Käseherde zum Schwinden, große Senkungsabszesse zur Resorption bringen und Knochenherde unter Neubildung von Knochensubstanz, öfters nach spontaner Ausstoßung von Sequestern, ausheilen kann usw. — es war notwendig, dies zu beweisen, um den oft gehörten Einwand zu entkräften, die in den Sonnenheilanstalten (Engadin, Leysin u. a.) erzielten schönen Erfolge seien hauptsächlich auf die übrige sachgemäße Behandlung zurückzuführen —, so verzichte ich doch nicht ganz auf die Mithilfe einer operativen Tätigkeit.



Abb. 16. Abb. 17. Abb. 18.

Rechte Hand eines 23jährigen Patienten mit multipler Tuberkulose. Ostitis fistulosa metacarpi III. Spontane Ausstoßung von Sequestern und operative Nachhilfe. Vollkommene Heilung nach 6 Monaten Sonnenbehandlung.

Ich stehe hier auf dem Standpunkt einer kombinierten Behandlung, bei welcher man mittels chirurgischer Eingriffe und gleichzeitiger resp. folgender Heliotherapie und Klimatotherapie den gewöhnlich lange dauernden und viele Patienten zu sehr belastenden Sanatoriumsaufenthalt bedeutend abkürzen und Kranken, von deren Arbeit eine Familie leben muß, die Wiederaufnahme des Erwerbes beschleunigen kann.

Für eine operative Intervention sind für mich hauptsächlich die Lokalisation des Leidens, das Alter und die soziale Lage des Patienten maßgebend.

Bei käsig erweichten oder durch Mischinfektion vereiterten Lymphomen mache ich oben und unten an der äußeren Peripherie der Geschwulst eine minimale Inzision, drücke den Inhalt aus, helfe, wenn nötig, mit dem scharfen Löffel nach, jode die Höhle durch mehrmaliges Durchziehen einer mit Jodtinktur durchdrängten Gazestreifen aus und schließe die Sonnenbehandlung an. Die Wundhöhle legt sich dabei gewöhnlich bald zusammen und verklebt in kurzer Zeit, ohne störende Narben zu hinterlassen. In veralteten, die Haut unterminierenden Fällen, wo breite Inzisionen nicht mehr zu umgehen sind, wird nach Spaltung die klaffende Wunde direkt besonnt.

Führt mich eine Knochenfistel auf einen losen Sequester oder zeigt mir die Röntgenplatte einen solchen, so warte ich nicht zu, bis er von selbst ausgestoßen wird, sondern kürze durch Erweiterung der Fisteln und Herausholen des Sequesters das Heilungsverfahren ab, trotzdem erfahrungsgemäß unter der Insolation die spontane Ausstoßung der Sequester sehr gefördert wird.

Sitzt einmal ein größerer Herd in der Diaphyse eines der großen Röhrenknochen, wie des Humerus, der Tibia oder des Femur, so schreite ich, um die Heilung zu beschleunigen, zur Osteotomie, kratze die erkrankte Partie gründlich aus, entferne eventuelle Sequester und lasse dann die Höhle sich sekundär unter Insolationsbehandlung schließen.

Ebenso verfahre ich radikal, wenn durch die Radiographie ein größerer geschlossener extrakapsulärer Knochenherd in großer Nähe eines der wichtigeren Gelenke nachgewiesen

worden ist, wie ich es hin und wieder bei vernachlässigten und zu spät der Heliotherapie übergebenen Fällen erlebe, von der Befürchtung geleitet, daß derselbe eventuell auch während und trotz der Sonnenbehandlung in das Gelenk durchbrechen könnte. Ich glaube so manchen Patienten vor einer jahrelang dauernden Gelenktuberkulose bewahrt zu haben.

Kalte Abszesse und Senkungsabszesse werden durch Punktion und Aspiration entleert und gleichzeitig besonnt, eventuell wird mit Injektion von Jodtinktur oder Jodoformöl nachgeholfen. Alte, sehr große Senkungsabszesse mit dickem, rahmartigem und mit Käseflocken durchsetztem Eiter entleere ich mit dem Troikart oder durch einen kleinen Einschnitt und schließe dann sofort die Wunde durch eine Naht. „Ubi pus, ibi incide." Diesem alten chirurgischen Lehrsatz bin ich treu geblieben. Ich habe dabei niemals eine Mischinfektion oder das Auftreten der anderswo mit Recht z. B. bei der Spondylitis so gefürchteten Fistelbildung erlebt.

Ich scheue mich auch heute noch nicht davor, aus rein sozialen Gründen bei armen Hausfrauen oder Familienvätern, von deren Arbeit und Verdienst eine zahlreiche Familie abhängig ist, etwa einmal eine Kniegelenksresektion und neben atypischen Fußresektionen auch einen Lisfrank, Chopart oder Pirogoff zu machen. An den oberen Extremitäten operiere ich allerdings sehr selten mehr. Ebenso kommen bei mir ganz alte Leute mit Fußleiden, die man nicht gerne lange liegen läßt, gelegentlich zur Operation.

Ebensowenig scheue ich mich, unter Umständen zur Abkürzung der langen Kur einerseits oder zur Verhütung einer Infektion des anderen Organs andererseits, ein Organ zu opfern. So entferne ich bei einseitiger schwerer Erkrankung den betreffenden Hoden oder die betreffende Niere; ja selbst bei doppelseitiger Nierentuberkulose habe ich schon durch Entfernung der schwerer erkrankten Niere, die gewöhnlich nur mehr ein Eitersack war, Besserung der Blasentuberkulose und Hebung des Allgemeinbefindens erlebt. Natürlich soll die klimatische und Sonnenlichtbehandlung auch bei diesen zur Operation gelangenden Fällen möglichst lange, wenigstens solange als es die Verhältnisse erlauben, durchgeführt werden.

Urogenitaltuberkulose. Bei der Urogenitaltuberkulose war ich öfter in der Lage, die Heliotherapie anzuwenden und bin damit speziell bei der Hodentuberkulose zufrieden gewesen.

Einseitige schwere Hodentuberkulose, welche zur fast gänzlichen Zerstörung des Organs geführt hat, behandle ich, wie eben gesagt, operativ durch Amputation mit hoher Resektion des Samenstranges. Leichtere Fälle kommen unter Insolation durch fibröse Schrumpfung der Knoten gewöhnlich zur Ausheilung Sind beide Hoden ergriffen, so kommt die Insolation erst recht zu ihrer Geltung, und ich habe auch schwere Fälle mit multiplen, langdauernden Fisteln gänzlich ausheilen und vernarben sehen. Eine funktionelle Schädigung, wie sie hier bei der Röntgenbestrahlung, welche sowohl die Funktion der männlichen wie weiblichen Keimdrüse vollkommen vernichten kann, vorkommt, habe ich nie erlebt. Im Gegenteil besserte sich mit der Heilung des erkrankten Organs und der gleichzeitigen Kräftigung des Allgemeinbefindens auch jedesmal die Potenz.

Genitaltuberkulose des Weibes. Bei vielen Fällen von tuberkulöser Erkrankung von Uterus, Tuben und Ovarien mit Tumorenbildung und Übergreifen auf das Peritoneum und die Nachbarorgane sah ich meistens eine Ausheilung unter spontaner Resorption bei ausgezeichneter Hebung des Allgemeinbefindens. Rezidive sah ich bei jahrelanger Beobachtung kaum; auch auf die spätere briefliche Nachforschung kamen stets günstige Berichte.

Nieren- und Blasentuberkulose. Bei der Nierentuberkulose habe ich mit der Helio- und Klimatotherapie erstaunliche Besserungen gesehen, und wohl auch in leichteren Fällen Heilungen erzielt, indem dieselbe sich soweit zurückgebildet hatte, daß sie klinisch keine Erscheinungen mehr machte.

Bei durch Ureterenkatheterismus ganz sicher festgestellter einseitiger Nierentuberkulose mache ich stets die Nephrektomie. Aus Prophylaxis und zur allgemeinen Stärkung unterziehe ich die Patienten nachher einer längeren Sonnenbehandlung.

Sehr schöne Resultate habe ich bei zahlreichen Fällen von operierter Nierentuber-

kulose gesehen, die mir wegen Infektion und Aufbruchs der Operationswunde unter Bildung von fungösen, tuberkulösen Eiter sezernierenden Granulationen zur Behandlung zugesandt worden sind. Hier habe ich jedesmal Ausheilung gesehen. Darunter waren auch Fälle von tuberkulösen Fisteln des Ureterstumpfes. Die Tuberkulose der Operationswunde ist mit Recht eine gefürchtete Komplikation der Nephrektomie und spielte in der Spätmortalität eine große Rolle. Die Heliotherapie schaffte da eine große Wandlung.

Bei tuberkulöser Cystitis habe ich durch die Insolation in einigen Fällen, bei denen die tuberkulöse Niere entfernt worden war und keine neue Infektion von oben mehr stattfand, komplette Heilung gesehen. Aber auch bei den nicht operierten Fällen, ja sogar bei doppelter Nierentuberkulose sah ich doch recht oft bedeutende Besserung der Blasentuberkulose, die sich in baldigem Nachlassen der Schmerzen, des die Patienten so belästigenden Harndranges und in Besserung der Kapazität der Blase äußerte.

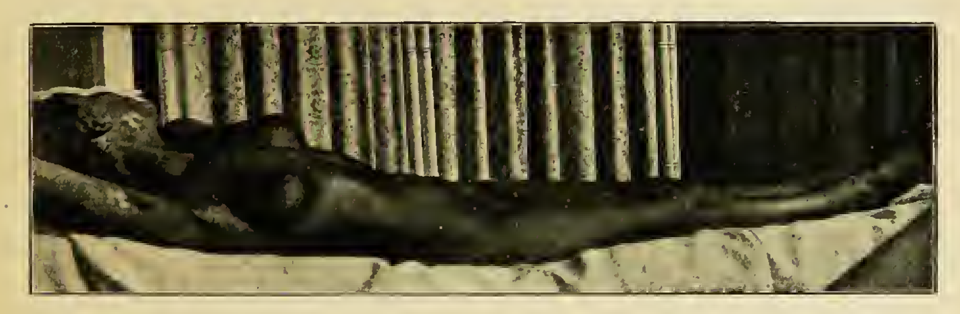


Abb. 19.

20 jähriges Mädchen. Multiple Tuberkulose. Fisteln von Halsdrüsen, Ostitis maxillae infer., Sehnenscheidentuberkulose, Ostitis fistulosa humeri dextr. et pedis dextr. (os metatars. II) kam in elendem Zustande sehr abgemagert in Behandlung. Gewichtszunahme in 8 Monaten 10 Kilogramm. Vollkommene Heilung. Man beachte die wiedergewonnenen vollen Körperformen und die glatte prächtige Bronzehaut, „der ganze Mensch hat sich verschönt“.

Darmtuberkulose. Alle sogen. primären Formen von Tuberkulose des Darms, sofern es sich nicht um die allgemeine, meistens bei schwer Lungenkranken als letzte Leidensetappe auftretende sekundäre Darmtuberkulose handelt, z. B. die Ileocoekaltuberkulose, Mastdarmfisteln und perirektale Abszesse, reagieren günstig auf die Heliotherapie. Man sieht zuweilen geradezu überraschende Erfolge mit raschem Nachlassen der Schmerzen, Verschwinden der Diarrhöen und des Fiebers und schneller Gewichtszunahme, speziell bei der häufigen Ileocoekaltuberkulose. In schweren, veralteten Fällen von Ileocoekaltumor habe ich mitunter durch Hilfsoperationen, wie die Enteroanastomose oder die inkomplette Darmausschaltung nachgeholfen. Solche Operierte werden mir auch häufig zur Nachbehandlung mit der Heliotherapie zugeschickt. Sonne und gute Luft besorgen dann gewöhnlich die definitive Heilung.

Tuberkulose der Sinnesorgane. Auch bei der Tuberkulose der Augen und des Ohres wirkt die Sonnenbehandlung günstig. Ich persönlich verfüge über schöne Erfolge, und auch von den Spezialärzten wird darüber berichtet. Zur Bestrahlung der tuberkulösen Mittelohrentzündung verwende ich reflektierende Ohrtrichter.

Multiple tuberkulöse Lokalisationen. Bei der multiplen chirurgischen Tuberkulose sowie bei Fällen von immer wiederkehrenden Rezidiven nach Operationen, wobei einerseits der Chirurg sich fragen muß, wo soll ich mit Operieren anfangen und

wo soll ich aufhören, oder wo er dem Patienten so ziemlich gleich hilflos gegenübersteht wie heute noch den Rezidiven nach Krebsoperation, wirkt die Heliotherapie mitunter wahre Wunder, während früher diese Unglücklichen nach jahrelangem und durch die profusen Eiterungen für sich und ihre Umgebung ekelhaft gewordenen Leiden an allgemeiner Schwäche oder an Amyloiddegeneration innerer Organe langsam und elend zugrunde gegangen sind, wenn sich nicht das Hinzutreten einer akuten Miliartuberkulose schon vorher ihrer erbarmt hatte.

B. Die Sonnenlichttherapie innerer Krankheiten.

Über den günstigen Einfluß der Sonnenbäder auf Stoffwechselkrankheiten, wie Fettleibigkeit, Diabetes, Gicht und chronischen Muskelrheumatismus, dann bei Erkrankungen der Zirkulationsorgane, wie kardialem Hydrops, bei Anämie und Chlorose habe ich schon früher auf Seite 195 berichtet.

Manche Autoren halten Sonnenbäder auch für indiziert bei psychischen Leiden, besonders bei der Hypochondrie, Neurasthenie und Hysterie. Ich verfüge hier über keine größere Erfahrung. Daß das Licht auf eine gedrückte Psyche günstig einwirkt, ist schon oben (Seiten: 196 und 200) angedeutet worden; vielleicht wirkt das den Stoffwechsel befördernde Lichtbad auch noch indirekt auf diese Krankheiten günstig ein.

Lungen-und Kehlkopftuberkulose. Nachdem man mit der Heliotherapie so günstige Erfolge bei der chirurgischen Tuberkulose erzielt hatte, lag es nahe, dieselbe auch bei der Lungentuberkulose anzuwenden. Ich persönlich habe darüber keine große Erfahrung. Wohl habe ich öfters bei Patienten von mir, wo neben der chirurgischen Tuberkulose gleichzeitig auch Lungenherde vorhanden waren, eine günstige Beeinflussung auch der letzteren unter Sonnenbestrahlung gesehen. Es ist dabei aber nicht zu vergessen, daß die guten Erfolge nicht allein dem Lichte, sondern bei uns auch den übrigen Heilfaktoren des Hochgebirges zuzuschreiben sind. Ferner ist auch die gleichzeitige Ernährungstherapie dabei von Bedeutung.

Über gute Erfolge mit dem Sonnenlicht bei Lungenkranken, berichteten zuerst Malgat[1]) in Nizza, welcher im Jahre 1904 die Heliotherapie der Lungentuberkulose eingeführt hat, sowie die Leysiner Lungenärzte Morin und Exchaquet u. a. m. Auch aus den deutschen Lungenheilanstalten kommen günstige Berichte (vgl. G. Liebes Denkschrift „Die Lichtbedandlung (Heliotherapie) in den deutschen Lungenheilanstalten“. Verlag Carl Kabitsch, Leipzig und Würzburg 1919).

Von einigen Phthisiotherapeuten werden jedoch Lungenblutungen erwähnt, die während der Behandlung auftraten. In manchen dieser Fälle war aber schon früher Hämoptoe aufgetreten. Es dürfen also die Blutungen nicht immer auf die Sonne zurückgeführt werden. Andererseits ist aber das Auftreten von Hämoptoe infolge kongestiver Einwirkung der Bestrahlung nicht von der Hand zu weisen. Jedenfalls verlangt die Anwendung des Sonnenlichts bei der Lungenphthise große Vorsicht, damit sie nicht mehr schädlich als nützlich wirke. Wie Bacmeister[2]) möchte auch ich hier eine warnende Stimme erheben. Ich gehe ganz mit ihm einig, wenn er sagt: „So zweifellos einwandfrei die glänzenden Resultate der Heliotherapie bei allen Formen der chirurgischen und Drüsentuberkulose sind, so gefährlich kann meiner Ansicht nach die Sonnenbehandlung bei aktiver, progredienter Lungentuberkulose sein“. — „Ich warne prinzipiell meine Kranken mit Lungentuberkulose, solange noch irgendwelche aktive

[1]) Malgat, La cure solaire de la tuberculose poulmonaire. Imprim. génerale Macon 1903.

[2]) Zitiert bei Liebe, o. c., pag. 15.

Tuberkuloseerscheinungen vorliegen, vor direkten Sonnenbädern, auch vor langem Liegen mit ungeschütztem Kopf und Brust in direkter Sonne. Vor allen Dingen tue ich dieses bei Patienten mit offener Lungentuberkulose und solchen, die fiebern oder zu Fiebersteigerungen neigen".

Sehr günstig reagieren auf Sonnenlichtbehandlung, wie die anderen tuberkulösen Lymphome, die kranken Hilusdrüsen, welche ja meistens das Initialstadium der Lungentuberkulose sind. In den letzten 10 Jahren habe ich über 150 solcher Fälle von „Drüsenfieber" mit besten Erfolgen behandelt. Hier lassen sich durch periodische Röntgenaufnahmen die Fortschritte sehr schön kontrollieren. (Siehe Abb. 20.)

Bei der Kehlkopftuberkulose, welche durch Belichtung mit Hilfe des Spiegels der Behandlung gut zugänglich ist, habe ich einige sehr gute Resultate erzielt. Einen Fall möchte ich hier kurz erwähnen:

Ein 15jähriger Knabe, an primärer Kehlkopftuberkulose leidend, mit Infiltration ohne Ulzeration, aber totaler Aphonie, der mir von einem Spezialisten im Jahre 1912 zur Heliotherapie zugeschickt wurde, ist nach einer 5monatigen Sonnenbestrahlung im Winter total ausgeheilt. Der intelligente Patient hatte bald die Belichtung seines Kehlkopfes mit dem Kehlkopfspiegel ausgezeichnet handhaben gelernt. Heute, also nach 12 Jahren, erfahre ich, daß er gesund geblieben und ein kräftiger Mann geworden ist.

Über ähnliche gute Erfolge bei Kehlkopftuberkulose berichten Strandberg (Kopenhagen), Jessen (Davos), Kock (Wildbad), ferner Sorgo[1]) (Alant), der als erster die Heliotherapie bei Kehlkopftuberkulose angewandt hat.

Tuberkulose der serösen Häute (Pleuritis, Peritonitis, Meningitis). Bei einer großen Anzahl, über 100 Fällen von Pleuritis, welche wegen verzögerter Resorption mir zugewiesen worden sind, habe ich stets eine günstige Einwirkung der Bestrahlung auf die Resorption alter Exsudate und Schwarten gesehen.

Sehr schön läßt sich dabei der Heilungsvorgang durch periodische Röntgenaufnahmen oder -durchleuchtungen beobachten und verfolgen. Hin und wieder helfe ich mit Punktion nach, in der letzten Zeit seltener, seit man erkannt hat, daß das tuberkulöse Exsudat Träger antigener Stoffe ist, welche die Spontanheilung begünstigen. Man beschränke sich daher auf Spät-Punktionen, falls nicht die Verdrängung der Nachbar-Organe eine schnelle Entlastung erfordert.

Die tuberkulöse Peritonitis bildet eines der dankbarsten Objekte der Heliotherapie. Bei 50 Fällen von Peritonitis tuberculosa serosa erzielte ich 49mal vollständige Heilung; ein Fall, kompliziert durch Lungentuberkulose, starb. Früher eine sehr gefürchtete Lokalisation, die häufig zu Meningitis oder Miliartuberkulose führte, hat die tuberkulöse Peritonitis durch die klimatisch-diätetische und Sonnenlichtbehandlung viel von ihrem Schrecken verloren. Zum Skelett abgemagerte Patienten mit aus den tief eingesunkenen, großen Augenhöhlen herausschauenden fieberglänzenden Augen, aufgetriebenem, unförmlichem Bauche, die den Eindruck wahrer Todeskandidaten machen, verlieren meistens bald ihr Fieber, bekommen wieder Appetit, unter vermehrter Diurese schwinden die großen Exsudate, und oft schon nach wenigen Wochen sind diese Kranken kaum mehr zu erkennen. Die Heilung ist auch eine bleibende. Mehrere meiner Patientinnen, welche ich in ihrem Mädchenalter an schwerer Peritonitis tuberculosa behandelt hatte, haben sich verheiratet und sind heute Mutter gesunder Kinder.

[1]) Sorgo, Über die Behandlung der Kehlkopftuberkulose mit reflektorischem Sonnenlicht. Wiener klin. Wochenschrift 1904.

Auch bei der ulzerös-eitrigen Form der Peritonitis mit vielfacher Verbackung von Netz und Darmschlingen und multiplen Abszessen erzielt man mit der Bestrahlung

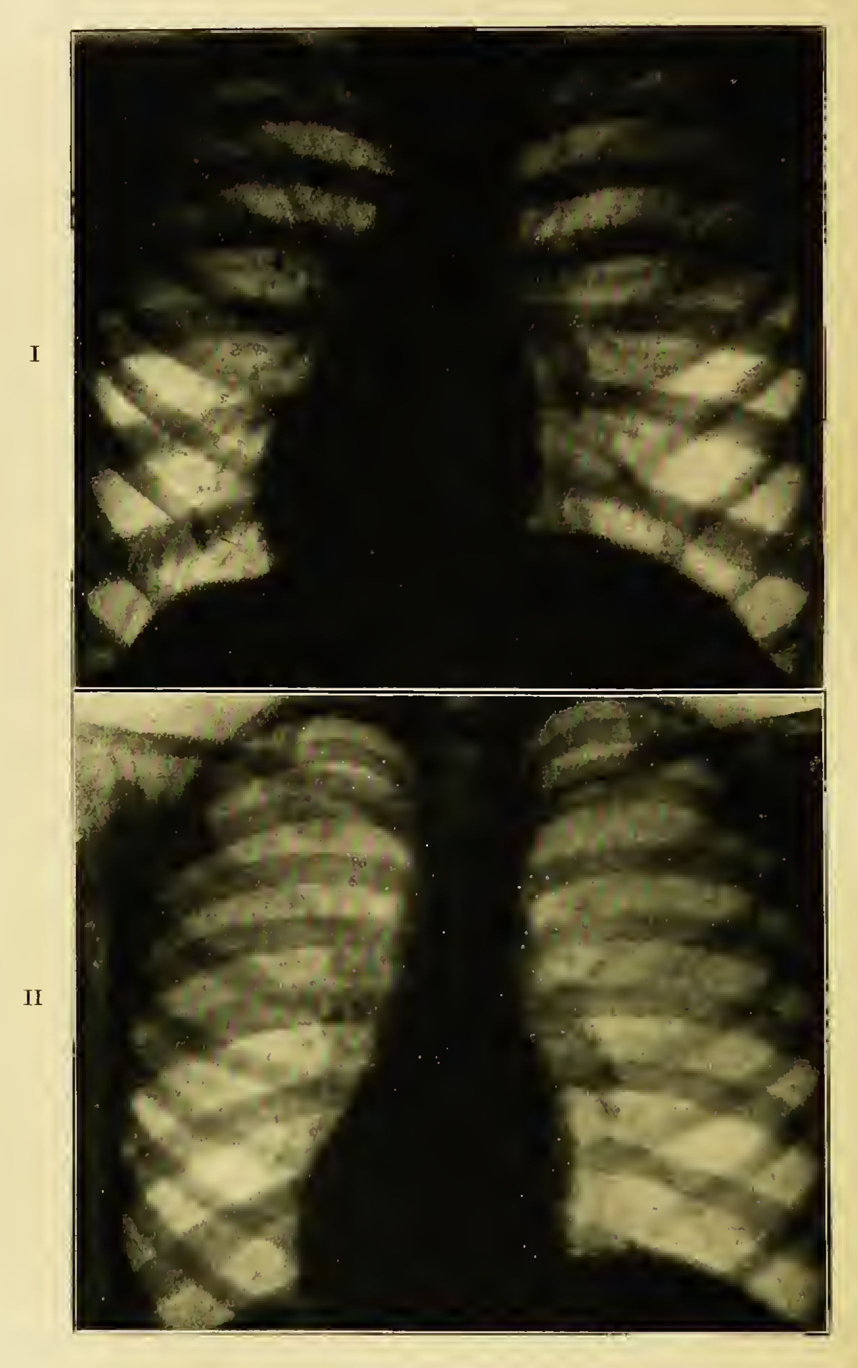


Abb. 20.
Geschwollene Hilusdrüsen; beginnende Lungentuberkulose, hauptsächlich rechts. I: Aufnahme Oktober; II: Aufnahme März. — Patient nach 6 Monaten Liegeluft- und Sonnenkur im Winter geheilt entlassen.

öfter noch schöne Erfolge, während bei einem radikalen operativen Vorgehen hier gewöhnlich mehr geschadet als genutzt wird. Kotfisteln oder Darmprolapse sind nur zu oft die unliebsamen Folgen der Operation. Was dieselben aber für diese Patienten und ihre Umgebung bedeuten, brauche ich nicht näher auszuführen. Nach langem, quälendem und ekligem Leiden gehen die meisten dieser Kranken an Erschöpfung zugrunde. Solche fistelnde Fälle sind mir öfters zur Heliotherapie zugeschickt worden. Auch diese sonst so trostlosen Fälle konnten mit der Heliotherapie und eventuellen kleineren unterstützenden Operationen, wie Punktionen und Eröffnung einzelner Abszesse, noch viel gewinnen. Ich habe hier sehr erfreuliche Erfolge und in manchen Fällen Schluß der Kotfisteln erzielt. Allerdings mußte ich aber auch schon trotz Heliotherapie die Waffen strecken.

Bei der tuberkulösen Meningitis halte ich, wenn auch immerhin über ganz vereinzelte Fälle von Heilungen berichtet wird, jede Therapie für aussichtslos, und ich habe deshalb hier die Heliotherapie nie versucht.

Der tuberkulöse Rheumatismus. Hier ist noch anzureihen der zuerst von Poncet beschriebene chronische tuberkulöse Rheumatismus, „rheumatisme tuberculeux". Denselben sah ich meist begleitet von tuberkulösen Erkrankungen anderer Organe. Die Behandlung soll hier vom Grundsatz geleitet werden, daß der tuberkulöse Rheumatiker nicht auf „Rheumatismen" behandelt werde, sondern auf Tuberkulose. Bei der Poncetschen Krankheit sind die Erfolge der Sonnenlichtbehandlung, und namentlich im Hochgebirge, ausgezeichnete.

Auch bei Fällen von Polyarthritis infolge Coli-Infektion, dann bei intermittierender Cystitis, Prostatitis und Epididymitis, ebenfalls durch das Bacterium coli commune erzeugt, habe ich durch die Heliotherapie, welche bei den putriden Coli-Eiterungen (siehe S. 202) so günstig wirkt, sehr schöne Erfolge gehabt.

Leukämie und Pseudoleukämie. Günstigen Einfluß der Heliotherapie sah ich auch bei der Leukämie und Pseudoleukämie.

Bei 6 Fällen von Leukämie habe ich jedesmal durch monatelange Besonnung und mit 50—100 Sonnenstunden eine Besserung erzielt. Der Milztumor verkleinerte sich durch die Bestrahlung und die Leukozytenzahl ging mitunter enorm zurück. Die große Schwäche ließ nach, das Aussehen besserte sich, und subjektive Symptome, wie Appetitlosigkeit, Übelkeiten und Neigung zum Brechen, hörten auf. In einem Falle war die Erholung eine so frappante, daß die Patientin sich für geheilt erachtete. Leider müssen wir aber heute noch die Leukämie als eine unheilbare Krankheit betrachten, und es war die Besserung auch jeweils nur eine vorübergehende. Doch auch damit, daß man diese unglücklichen Kranken für einige Zeit aus ihrem elenden Dasein herausbringt, ist ihnen schon viel Gutes geleistet.

Bei der aleukämischen Lymphadenose, der Hodgkinschen Krankheit, und ebenso bei der Lymphosarkomatose (Kundratsche Krankheit) habe ich mit der Besonnung der Tumoren sowie mit dem Vollsonnenbad ebenfalls vorübergehende längere Rückbildungen bei großer Besserung des Allgemeinbefindens beobachtet. Bei dem malignen Granulom (Paltau-Sternbergsche Krankheit) erwies sich die Heliotherapie aber gänzlich unwirksam. Übrigens trotzt die Lymphogranulomatose auch den Röntgenstrahlen, und sie geht immer sicher und ungehindert ihren Zerstörungsweg.

Morbus Basedowii. Gute Erfolge sah ich auch in vielen Fällen beim Morbus Basedowii, indem ich jedesmal eine rasche Verkleinerung der Struma konstatieren konnte, unter gleichzeitiger Besserung der übrigen Symptome. Inwiefern durch die Bestrahlung die Krankheit selbst beeinflußt wurde, ist schwer zu sagen, da dieselbe

durch einen längeren Aufenthalt im Hochgebirge ohnehin sehr günstig beeinflußt wird und auch ohne direkte Bestrahlung eine große Anzahl vollkommener Heilungen bekannt ist.

Rachitis. Sehr günstig wird durch die Insolation auch die Rachitis beeinflußt. Es ist dies auch leicht erklärlich; denn wir wissen, daß für die Entstehung der Rachitis neben unzweckmäßiger Ernährung in erster Linie Mangel an Licht und Luft verantwortlich zu machen ist. Zur Erhärtung dieser Tatsache möchte ich folgendes Beispiel anführen:

Im kleinen Bergdorfe Bivio am Julierpaß, 1776 m ü. M., konnte ich beobachten, daß beinahe alle im Herbst geborenen Kinder, die während des fast 9 Monate langen Winters mit seinem dort durch häufige Schneestürme strengen Regiment, kaum einmal aus den dumpfen Häusern mit den schießschartenähnlichen Fensterluken ins Freie gebracht wurden, mehr oder weniger ausgeprägte Zeichen von Rachitis zeigen, während die im Frühling geborenen, welche von den Eltern bei der Feldarbeit mit hinaus genommen werden und fast den ganzen Tag Sonne und Luft genießen können, davon verschont sind.

Das Sonnenlicht ist aber bei der Rachitis nicht nur prophylaktisch von größter Bedeutung, sondern auch kurativ werden bei gleichzeitiger zweckmäßiger Ernährung und Darreichung von Lebertran, Phosphor und Kalksalzen durch die Sonnenlichtbehandlung sehr schöne Erfolge erzielt.

Damit glaube ich die Aufzählung der Indikationen zur Sonnenlichtbehandlung so ziemlich erschöpft zu haben.

Die Sonnenlichttherapie ist auf einmal sehr populär geworden, auch die Laien haben sich ihrer bemächtigt, und es läuft noch viel Kritiklosigkeit mit. Leider sind auch allerlei Auswüchse zu verzeichnen, die sich übrigens wohl mit der Zeit von selbst rächen werden. An den Ärzten liegt es, den noch ungebändigten Strom allmählich in das richtige Bett zu leiten.

Noch mehr gilt dies in bezug auf die Behandlung mit den künstlichen Lichtquellen, für die sich heute eine geradezu peinlich wirkende und unwürdige Reklame breit macht. Es gibt kaum mehr eine Krankheit oder ein Gebrechen, für welche nicht diese oder jene Lampe als unfehlbares Heilmittel in allen Tonarten empfohlen wird. Die Indicationsstellung für die Lichtbehandlung ist geradezu uferlos geworden. Es ist dies aber gewöhnlich so, wenn die finanzielle Spekulation sich medizinischer Erfindungen und Entdeckungen bemächtigt.

Radiumtherapie[1].

Von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. W. His und Prof. Dr. F. Gudzent (Berlin).

Historische Vorbemerkungen.

Der bewußte Beginn und der Ausbau der Radiumtherapie in den Heilquellen steht in direktem Zusammenhang mit der Entdeckung der radioaktiven Stoffe und der Förderung der Kenntnisse durch die physikalische und chemische Forschung. Vor allem war die Auffindung der radioaktiven gasartigen Emanationen der Ausgangspunkt für die Erkennung des Wertes dieser neuen Stoffe für die Heilquellen.

Nachdem Rutherford gefunden hatte, daß Thoriumverbindungen eine einem Gase gleichende radioaktive Emanation ausgeben, zeigte kurz darauf der deutsche Physiker Dorn, daß radiumhaltige Bariumsalze ebenfalls ein radioaktives Gas emanieren. Zu derselben Zeit hatten Elster und Geitel die Beobachtung gemacht, daß in der freien Atmosphäre Elektrizität ziemlich rasch zerstreut wurde, noch schneller aber in Kellern und Höhlen. Sie konnten alsbald den Beweis erbringen, daß diese Erscheinung durch die in der Atmosphäre vorhandene Radiumemanation hervorgerufen wurde. Nun fand Himstedt, daß sich im Leitungswasser Emanation befindet. J. J. Thomson sah, daß die Leitfähigkeit gewöhnlicher Luft beträchtlich zunahm, wenn er sie durch Cambridger Leitungswasser hindurchgehen ließ.

Unabhängig hiervon fanden Sello und Pochettino die gleiche Erscheinung an Quellwässern. Himstedt hat dann gezeigt, daß Quellen des Höllentals, des Kaiserstuhls, von Baden-Baden, Wildbad, Fachingen u. a. Radiumemanation mit sich führen.

Nunmehr setzte in allen Kulturstaaten eine größere Zahl von Untersuchungen ein, die einerseits diese grundlegenden Beobachtungen bestätigten und erweiterten, andererseits das überraschende Resultat ergaben, daß die seit alters her bekannte Heilquellen besonders reich an Radiumemanation waren. Von den Engländern H. S. Allen und Lord Blythswood wurde das zunächst erwiesen, und zwar für die Bäder Bath und Buxton; gleiche Beobachtungen teilten für einige französische Thermalquellen Curie und Laborde, für Amerika Boltwood mit.

Den Untersuchungen von Himstedt schlossen sich dann in schneller Reihenfolge die Untersuchungen fast sämtlicher Heilquellen im deutschen Sprachgebiet durch eine Reihe von Autoren (Engler und Sieveking und ihre Schüler u. a.) mit ähnlichem Ergebnis an.

---

[1]) Eine vollständige Literaturangabe findet sich in dem von Gudzent verfaßten bei Urban & Schwarzenberg-Berlin erschienenen „Grundriß zum Studium der Radiumtherapie“.

Die ersten Versuche, Radiumemanation beim kranken Menschen anzuwenden, stammen von Neußer und Dautwitz. Sie versenkten gepochtes Uranpecherz in eine Badewanne und warteten so lange, bis das Badewasser eine Aktivität hatte, die derjenigen der Gasteiner Quellen gleichkam. Ihre Resultate waren recht gute, sie sahen Resorption des Exsudates bei Peritonitis tuberculosa sowie Besserung chronischer Gelenkaffektionen und Neuralgien. Gottlieb (Johannisthal) machte ähnliche Versuche mit gleich gutem Erfolg mit den stark radioaktiven Grubenwässern von Joachimsthal.

1906 teilte Löwenthal (Braunschweig) dem auch sonst große Verdienste um die Entwicklung der Radiumtherapie zukommen, ein Verfahren mit, das die Herstellung von künstlichem Emanationswasser zu Trink- und Badekuren von beliebiger, dabei aber immer gleichbleibender Stärke in bequemer Weise gestattete. Damit war die Möglichkeit gegeben, in Kliniken und Krankenhäusern auf breiter Grundlage die Wirkungen der Radiumemanation auf den gesunden und kranken Organismus zu studieren. Ähnliche Wege schlugen Neuberg und Aschoff in Kreuznach ein.

Durch die Versuche von Gudzent und Löwenthal wurde 1909 das Verfahren bekanntgegeben, auf dem Wege der Rauminhalation, im sog. Emanatorium, die Radiumemanation dem Organismus zuzuführen. Dieses Verfahren ermöglichte zum erstenmal, die Radiumemanation ohne alle sonst mitwirkenden Faktoren, wie Wasser, Wärme usw., in ihrer Wirkung auf den Organismus zu prüfen.

1909 begannen die systematischen Untersuchungen über die Strahlenwirkung radioaktiver Substanzen bei inneren Krankheiten an der I. med. Universitätsklinik Berlin. Die Veröffentlichungen aus dieser Klinik gaben den eigentlichen Anstoß zur Einführung der radioaktiven Therapie in die Klinik.

Bad Teplitz-Schönau zeigte auf Veranlassung von Päßler alsbald, wie man durch Herabrieseln des radiumemanationshaltigen Quellwassers an den Wänden eines geschlossenen Raumes die Emanation entbinden und auf dem Wege der Einatmung dem Organismus zuführen kann.

Teplitz-Schönau und Münster a. St. haben dann als erste radioaktive Bäder die gewonnenen Erfahrungen in ihren neuerbauten Badehäusern zur Durchführung gebracht. Kreuznach schuf sich alsbald ebenfalls mustergültige Anlagen, wie auch Landeck, Joachimsthal, Brambach und andere Bäder. Eine Reihe Ärzte dieser Orte, wie Dautwitz, Gläsgen I und II, Hugel, Eichholz, Kemen, Engelmann, Krieg, Lachmann u. a. haben sich um die Förderung der Radiumtherapie in den Badeorten Verdienste erworben.

Radioaktive Quellenbestandteile.

Die ersten Untersuchungen von Elster und Geitel über die Radioaktivität verschiedener Bodenarten führten in ihren Folgeerscheinungen bald zu der Erkenntnis, daß nicht bloß die eigentlichen Uran- und Thormineralien, sondern fast alle natürlich vorkommenden Gesteins- und Bodenarten radioaktive Bestandteile enthalten und daß die radioaktiven Substanzen, insbesondere das Radium, über die ganze Oberfläche der Erde verbreitet sind. Demzufolge enthalten auch fast alle Quellen, Brunnen und Wasserläufe diese Substanzen. Bedeutung für die Heilwissenschaft hat von allen bekannten radioaktiven Bestandteilen im wesentlichen nur die Radiumemanation,

und auch erst dort, wo sie in einer gewissen Konzentration und Menge vorkommt. Wie die Untersuchungen ergaben, sind das fast ausschließlich bekannte Heilbäder, zum großen Teil solche, die im übrigen fast frei von anderen gelösten Mineralien sind. Aber auch einige neue bis dahin unbeachtete Quellen wurden entdeckt, die mit ihrem Gehalt an Radiumemanation alle bekannten Heilquellen weit übertreffen. Das sind Joachimsthal, Brambach und neuerdings Oberschlema, die alle drei im Gebiete des Erzgebirges, der Hauptfundstätten des Urans und des Radiums, liegen.

Die Radiumemanation entstammt bei diesen Heilquellen in der Regel von dem den Quellauf umgebenden Gestein und ist in ihrem Betrage abhängig vom Radiumgehalt desselben und seiner Emananierungsfähigkeit. Manche Quellen, insbesondere kochsalzhaltige Thermen, führen aber auch gelöste Radiumsalze mit sich; dort sind dann auch die Sedimente der Quellen aktiv, wie in Kreuznach, Münster a. St., Teplitz, Kissingen, Baden-Baden u. a.; neben den Radiumsalzen werden auch hier und da Thor, Thoremanation, Aktinium und dessen Emanation angetroffen; bewußte therapeutische Verwendung haben aber diese Bestandteile bisher nicht gefunden.

In gashaltigen radiumemanationshaltigen Quellen findet sich naturgemäß die Emanation auch in dem abgeschiedenen Gas, und zwar entsprechend dem Lösungskoeffizienten in bedeutend größerer Menge als im Wasser. In bewußter Weise nutzt Münster a. St., Kreuznach und Landeck diese emanationshaltigen Gase zu therapeutischen Zwecken aus. Bad Kreuznach, Joachimsthal und Oberschlema weisen auch insofern eine Besonderheit auf, als sie die Radiumemanation nicht nur ihren Quellen, sondern auch Höhlen bzw. Stollen entnehmen, in welchen sich aus dem radiaktiven Gestein und den in den Höhlen, bzw. Stollen stehenden Wässern die Emanation ansammelt.

Es ist von geschichtlichem Interesse, daß in früherer Zeit unbewußt solche Gasquellen und Höhlen zu therapeutischen Zwecken benutzt worden sind, wie z. B. in Bad Landeck und dem italienischen Bad Battaglia.

Maße und Messungen in der Radiumtherapie.

Da an anderer Stelle die Grundlagen der Maße und die Meßmethodik eine ausführliche Darstellung gefunden haben, sei hier nur das für das Verständnis der folgenden Kapitel Notwendige wiedergegeben.

Nach internationalem Übereinkommen werden alle Werte letzten Endes auf das Gewicht bezogen. Paris und Wien bewahren genau festgestellte Gewichtsmengen reinsten Radiumsalzes als Standards auf. Zur Messung wird vornehmlich die Eigenschaft der radioaktiven Stoffe, Gase zu ionisieren und so elektrisch geladene Körper zu entladen, herangezogen. Das für diese Zwecke gebräuchlichste Instrument ist das Elektroskop.

Von der Gewichtseinheit sind nun die anderen Maßbezeichnungen abgeleitet. Es ist hiernach die aus einem Gramm Radium entstehende und mit diesem in Gleichgewicht stehende Emanationsmenge = 1 Curie, also

1 Curie = die von 1 g Radium gelieferte Emanation im Gleichgewicht
1 Millicurie = „ „ 1 mg „ „ „ „ „
1 Mikrocurie = „ „ $\frac{1}{1000}$ mg „ „ „ „ „

Diese Bezeichnungen für Emanationsmengen haben sich aber bisher aus mancherlei Gründen in die Radiumtherapie noch nicht allgemein eingeführt. Man benutzt zu Gehaltsbestimmungen von Emanationen bekanntlich die α-Strahlenmethode, bei der die Ionisation in einem beschränkten Raum (Elektroskopkammer) durch den elektrischen Strom gemessen wird, der von den Ionen von dem aufgeladenen Körper zur Erde unterhalten wird.

Für jeden geladenen Körper gilt nun die Bezeichnung: $L = V \cdot C$. (L = Ladung, V = Spannung, C = Kapazität). Die Stromstärke i ist durch die pro Zeiteinheit transportierte Ladung gegeben; wird V in Volt, C in cm und t in Sekunden gemessen, so ist i in elektrostatischen Einheiten (E. St. E.) gegeben durch $\frac{(\dot{V} - V)\,C.}{300\,t}$

Für die zu Heilzwecken verwendeten Emanationsmengen ist die elektrostatische Einheit meist ein Dezimalbruch; deshalb hat Mache vorgeschlagen, mit 1000 zu multiplizieren und außerdem die Emanationsmenge auf ein Liter zu beziehen (Mache-Einheit). Es sind also:

$$\frac{1}{1000} \text{ stat. Einh.} = 1 \text{ M. E.}$$

und man versteht darunter diejenige Emanationsmenge, die allein ohne ihre Zerfallsprodukte bei vollständiger Ausnutzung ihrer Strahlung einen Sättigungsstrom von einem Tausendstel der elektrischen Einheit zu unterhalten vermag. Man soll diese Einheit aber nur als Konzentrationseinheit gebrauchen, stets auf 1 Liter beziehen und nur da anwenden, wo es sich um einen akzessorischen Emanationsgehalt handelt, wie in Quellwässern, in Quellgasen, in der Luft von Emanatorien und bei Trinkapparaten.

Ihr Wert läßt sich leicht durch Rechnung in die Curie-Einheit überführen. Es vermag 1 Curie einen Sättigungsstrom von 2750000 stat. Einheiten (0,92 Milliampere) zu unterhalten. Demnach ist

$$1 \text{ M. E.} = 3{,}64 \cdot 10^{-10} \text{ Curie bzw. } 0{,}000364 \text{ Mikrocurie.}$$

Für therapeutische Zwecke, wo es sich oft um Werte von wenigen M. E. handelt, ist auch die Mikrokurie, wie man sieht, eine unbequem kleine Zahl. Es ist nun neuerdings eine Kommission von Physikern und Balneologen in Freiberg i. Sa. übereingekommen, als Einheit für den Emanationsgehalt pro Liter an Stelle der Mache-Einheit das

$$\text{„Eman"} = 10^{-10} \text{ Curie}$$

einzuführen. Es wäre dann

$$1 \text{ M. E.} = 3{,}64 \text{ Eman.}$$

Physikalisches Verhalten der radioaktiven Stoffe im Organismus.

Der wesentlichste Bestandteil unserer radioaktiven Heilbäder ist die Radiumemanation.

Sie verhält sich dem Organismus gegenüber wie ein indifferentes Gas und kann

a) durch Inhalation,

b) durch Trinken in Flüssigkeiten gelöst (auch durch Einlauf und Injektion) dem Körper einverleibt werden.

Wird sie inhaliert, so gelangt sie durch die Lungen in den Blutkreislauf, verläßt aber mit den nächsten Atemzügen wieder den Körper. Nur dann ist es möglich, im Körper einen gewissen Emanationsspiegel zu erhalten, wenn aus der umgebenden Atmosphäre dauernde Nachfuhr erfolgen kann. Die Einrichtung der Radiumemanatorien (Inhalation im geschlossenen Raum) ist die praktische Anwendung dieser Erkenntnis. Nach Ramsauer und Holthusen steigt hierbei der Emanationsspiegel in 1 Liter Blut etwa auf ⅓ der in einem Liter der umgebenden Luft vorhandenen Menge und bleibt alsdann bis zum Verlassen des Emanatoriums, sofern hier der Emanationsgehalt sich nicht ändert, konstant.

Demgegenüber ist die Aufnahme durch die Haut, wie es Löwenthal zuerst erwiesen, äußerst gering. Da von Straßburger und Kemen der Aufnahme durch die Haut insbesondere beim Baden ein großer Wert beigemessen wird, haben Gudzent und Neumann die Versuche mit besonderer Methodik wiederholt, dabei aber ebenfalls so geringe Werte gefunden, daß sie der Inhalation gegenüber praktisch nicht in Frage kommen.

In Flüssigkeit gelöste und getrunkene Radiumemanation gelangt durch den Magen-Darmtraktus in den Pfortaderkreislauf, geht durch die Leber, zu einem geringen Teil wohl auch durch die Lymphbahnen, ins rechte Herz und die Lunge und wird zu einem gewissen Teil ausgeatmet; ein Teil wird von den Alveolen aus wieder resorbiert und in den Kreislauf gebracht. Sobald die Nachfuhr aus dem Magen-Darmtraktus aufhört, wird das Blut innerhalb kurzer Zeit emanationsfrei.

Durch den Blutkreislauf gelangt die Emanation, in welcher Form sie auch in den Körper gebracht ist, in alle Gebiete des Körpers bis an die Einzelzelle, um nun dort ihre Wirkung zu entfalten. Ob irgendein Zellkomplex, etwa die Nervensubstanz, wie Falta annimmt, eine besondere Affinität für die Emanation besitzt, ist bisher nicht erwiesen. Beweisende experimentelle Untersuchungen liegen nicht vor. Ihre exakte Durchführung dürfte in Anbetracht des schnellen Zerfalls dieses Körpers und der Schwierigkeit der Messung auch kaum zu eindeutigen Resultaten führen. Durch Messungen der Ausatmungsluft ist jedenfalls übereinstimmend festgestellt, daß nach Aufhören der Nachfuhr innerhalb kurzer Zeit die Ausatmungsluft emanationsfrei wird. Messungen des Blutes nach dieser Zeit ergeben dann, daß auch dieses emanationsfrei geworden ist.

Während der größte Anteil der Emanation auf dem Wege durch die Lunge den Körper verläßt, werden verschwindend geringe Anteile durch den Urin (Löwenthal u. a.), durch den Kot (Fleischmann und Laska), die Schweißdrüsen und den Speichel (Lazarus) ausgeschieden.

Die Zerfallsprodukte der Radiumemanation (Radium A—F) werden dagegen vom Körper längere Zeit festgehalten, können sich dort bei dauernder Emanationszufuhr anhäufen, wahrscheinlich gleich wie Thorium-X und die löslichen Radiumsalze in den blutbildenden Organen, und kommen sehr langsam zur Ausscheidung in Stuhl und Urin (Ramsauer und Caan).

Der Radiumemanation gegenüber spielen in den Heilbädern gelöste radioaktive Salze kaum eine Rolle. Werden sie durch Trinken oder Inhalation dem Körper einverleibt, so kommt nur ein kleiner Teil, etwa 20%, in den nächsten Tagen, vornehmlich im Darm, zur Ausscheidung, der andere wird im Körper zurückbehalten, vornehmlich in den blutbildenden Organen, und nur sehr langsam abgegeben. Die größte Menge findet sich im Knochenmark und der Milz (Falta, Plesch, Metzner).

Technik der Anwendung.

Inhalation im Emanatorium.

Soll die Radiumemanation frei von allen anderen therapeutisch wirksamen Bestandteilen der Heilquellen zur Anwendung kommen, so kommt nur der Weg der Einatmung in Frage. Gudzent und Löwewenthal haben durch die Einführung der Radiumemanatorien in die Therapie als erste diesen Weg beschritten. Fast alle radioaktiven Bäder haben inzwischen diesem Prinzip folgend sog. Quellemanatorien errichtet. Geschlossene Räume werden mit der den Quellwässern oder den Quellgasen entnommenen Radiumemanation gespeist. Die Radiumemanationskonzentration wird auf 5 M. E. (und 20 Emen) und darüber gehalten, die Dauer der Sitzung beträgt bis 2 Stunden, ihre Gesamtzahl etwa 24—40.

Trinkkur.

Die im Quellwasser bzw. Wasser gelöste Radiumemanation wird zweckmäßig in 5—6 Portionen über den Tag verteilt getrunken, wenn möglich nach einer Mahlzeit, da alsdann nach Eichhorst die Resorption langsamer erfolgt. Um die Emanation am Entweichen aus dem Trinkgefäß zu verhindern, sind Fläschchen mit engem Hals zu verwenden, aus denen die Flüssigkeit mittels einer Trinkröhre aus Glas hochgesaugt wird. Die zu verabfolgende Dosis kann zwischen weiten Grenzen schwanken, etwa zwischen 1000—50000 M. E. (rund 4000—200000 Emen) pro Tag.

Nur jene wenigen Quellen, deren Radiumemanationsmenge größer als 1000 M. E. in einem Liter ist, gestatten eine derartige Trinkkur durchzuführen. Gegenwärtig kommt nur Brambach und Oberschlema in Frage. Bei einem anderen Teil der Quellen wird das Quellwasser mit Emanation verstärkt, die von reinen, käuflich erworben oder im eigenen Betrieb gewonnen, Radiumsalzen stammt. Die meisten radioaktiven Badeorte leisten aber überhaupt Verzicht auf die Durchführung einer Radiumtrinkkur.

Badekur.

Es ist hierbei zunächst zu beachten, daß der Lösungkoeffizient der Radiumemanation in Wasser von 20° gleich 0,25 ist und mit der Temperatur abnimmt; bei 40° beträgt er nur 0,16. Das in die Wanne gelassene radioaktive Quellwasser wird also je nach den äußeren Bedingungen mehr oder weniger schnell den weitaus größten Teil seiner Emanation an den Baderaum abgeben. Andererseits wissen wir, daß die Aufnahme von Radiumemanation durch die Haut so minimal ist, daß die Werte, zumal im Verhältnis der zur Einatmung im Baderaum zur Verfügung stehenden Emanation, von keiner therapeutischen Bedeutung sein können. Demnach wird bei radioaktiven Bädern die Radiumemanation doch im wesentlichen durch die Inhalation dem Körper als therapeutischer Faktor zugeführt. Dautwitz (Joachimsthal) hat dieser Erkenntnis in der Weise Rechnung getragen, daß er über den Badewannen Vorrichtungen angebracht hat, die die Emanation sammeln und direkt vor den Mund des Badenden führen. Andere Bäder, wie z. B. Münster a. St., haben ihre Wannen unter den Fußboden der Badezellen versenkt und so ein Sammelbecken für die entweichende Emanation, die ja schwerer als Luft ist, geschaffen. Dagegen ist es richtig, daß sich die Zerfallsprodukte der Radiumemanation, zumal wenn die Quelle gashaltig ist und sich das Gas an der Hautoberfläche in bekannter Weise in Form kleiner und kleinster Bläschen niederschlägt, auf der Haut

des Badenden ansammeln und mittels ihrer, wenn auch äußerst minimalen Strahlung auf den Körper wirken können. Will man für die Bewertung der Badekuren exakte Grundlagen schaffen, so müssen nach den vorstehenden Erörterungen angegeben werden:

1. der Emanationsgehalt des Badewassers,
2. der Emanationsgehalt, welcher zur Einatmung zur Verfügung steht (er wird abhängig sein von der Größe der Badezellen, deren Anlage und Einrichtungen und vielen anderen äußeren Bedingungen),
3. die Menge der auf der Haut niedergeschlagenen Zerfallsprodukte der Emanation.

Bei einigen Badeorten, wie Münster a. St., Kreuznach, Landeck, Teplitz, liegen bereits Anfänge zu einer derartigen exakten Dosierung vor. Es wird eine zukünftige Aufgabe der Badeorte sein, nach diesen Grundlagen ihre Badeeinrichtungen gewissermaßen zu eichen.

Packungen mit radioaktivem Wasser, Schlamm, Moor usw.

Da die Aufnahme der Emanation durch die Haut auszuschalten ist, kommt als therapeutischer Faktor hierbei im wesentlichen die Strahlung in Frage, welche von den radioaktiven Stoffen ausgeht.

Allgemeine Bemerkungen zur Dosierungsfrage.

Eine einigermaßen exakte Dosierung läßt sich gegenwärtig nach den vorstehenden Ausführungen nur bei der Inhalations- und Trinkkur durchführen. Für die Badekuren ist dieses Ziel durch die weiteren Untersuchungen erst zu erstreben. Die allgemein übliche Höhe der Dosis bei der Inhalations- und Trinkkur entstammt den Angaben von Autoren, die zum erstenmal Versuche an Kranken nach Schaffung der entsprechenden Einrichtungen berichtet haben (Löwenthal und Gudzent). Sie sind ausgegangen von Überlegungen über die Höhe der Radiumemanationsmengen, welche in altberühmten Bädern wie Gastein, Baden-Baden u. a. Menschen unbewußt bei ihrer Kur aufnehmen. So kamen sie zu der jetzt üblich gewordenen Bemessung und sahen hierbei die später geschilderten Erfolge. Von verschiedenen Seiten ist nun diese Dosierung als zu niedrig bemängelt worden. Haben auch andere Autoren, wie Benedict (Wien), Meyer (Wiesbaden) und Leidner (Bad Elster) auf Grund therapeutischer Erfahrung dem widersprochen, so war doch klinisch zu prüfen, ob die Erfolge mit höheren Dosen sich zum mindesten nicht steigern ließen. Diese Prüfung ist nun in der I. Mediz. Klinik von Gudzent und seinen Mitarbeitern (Hugel, Graf Castell) sowohl von biologischen wie therapeutischen Gesichtspunkten aus durchgeführt worden.

Biologische Prüfung.

Bekanntlich ist durch eine Reihe von Arbeiten (Falta, Levy, Gudzent, Brill und Zehner) festgestellt, daß kleine Dosen radioaktiver Substanzen eine Hyperleukozytose hervorrufen. Diese Beeinflussung des Leukozytenapparates erschien als geeignetes Reagens zum Studium der Frage, ob und welche Unterschiede sich bei Anwendung verschiedener Emanationskonzentrationen auf den Leukozytenapparat ergeben.

Die Untersuchungen erfolgten nach folgendem Versuchsplan:

a) Gruppe 1 (3—5 M. E.),
b) Gruppe 2 (20—35 M. E.),
c) Gruppe 3 (60—200 M. E.).

Die Sitzungsdauer betrug täglich 2 Stunden. Man fand nun folgendes:

Eine Hyperleukozytose läßt sich bei der größeren Zahl der untersuchten Patienten durch Inhalation von Radiumemanation erzeugen. Sie tritt bei den weitaus meisten Fällen schon nach den ersten Sitzungen auf und klingt schnell ab.

Ein bemerkenswerter Unterschied zwischen Gruppe 1 (3—5 M. E.) und Gruppe 2 (20—35 M. E.) hat sich nicht ergeben.

Nur bei Gruppe 3 (60—200 M. E.) liegen die Werte der Hyperleukozytose etwas höher.

Folgende Tabelle veranschaulicht diese Verhältnisse:

Emanations-konzentration	Es wurden untersucht Patienten (1—4 Sitzungen)	Es reagierten Patienten (1—4 Sitzungen)	Niedrigster Wert der Hyperleukozytose	Höchster erzielter Wert der Hyperleukozytose
1. 3—5 M. E.	13	9	10937	14687
2. 20—35 M. E.	5	3	10000	11240
3. 60—200 M. E.	25 { 5 (eigene) 20 (Falta)	13 { 3 (eigene) 10 (Falta)	11260	16400 (eigene) 18400 (Falta)

Die erzielte geringe Steigerung steht aber in gar keinem Verhältnis zu der gesteigerten Emanationskonzentration, die das Vielfache der zu therapeutischen Zwecken verwandten Konzentration beträgt.

Jedenfalls geht aus diesen Untersuchungen zur Evidenz hervor, daß Emanationskonzentrationen von 3—5 M. E. einen ausgeprochenen Effekt auf den Leukozytenapparat haben, der durch das Vierzig- und Mehrfache der Emanationskonzentration keine wesentliche Steigerung erfährt.

Therapeutische Einwirkungen.

Es wurden zur Prüfung Patienten mit chronischem Gelenkrheumatismus herangezogen.

Die Versuchsanordnung war so, daß eine Gruppe von Patienten mit 3—5 M. E., eine zweite Gruppe parallel zur ersten mit 20—35 M. E. pro Liter Luft behandelt wurde. Die Behandlungsadauer betrug im Durchschnitt 5 Wochen (etwa 30 Sitzungen) zu täglich 2 Stunden.

a) Gruppe 1 (3—5 M. E.).

Es wurden ausreichend behandelt im ganzen 79 Patienten. Davon

„weitgehend gebessert“	15 Pat.	bzw.	19%
„gebessert“	32 „	„	40%
„gering gebessert“	18 „	„	23%
„ungebessert“	14 „	„	18%.

b) Gruppe 2 (20—35 M. E.).

Es wurden ausreichend behandelt im ganzen 70 Patienten. Davon

„weitgehend gebessert“	19 Pat.	bzw.	27%
„gebessert“	19 „	„	27%
„gering gebessert“	12 „	„	28%
„ungebessert“	12 „	„	18%.

Um die bei der Bestimmung der verschiedenen Besserungsgrade mehr oder weniger subjektive Note auszuschalten, seien zur endgültigen Beurteilung nur die Erfolge

den Mißerfolgen gegenübergestellt und zu den Mißerfolgen auch die „gering gebesserten“ gerechnet.

a) Gruppe 1 (3—5 M. E.).

Erfolg 59%
Mißerfolg 41%.

b) Gruppe 2 (20—35 M. E.).

Erfolg 54%
Mißerfolg 46%.

Werden die „gering gebesserten“ nun zu den erfolgreich behandelten Patienten gerechnet, so erhält man folgendes Zahlenbild:

a) Gruppe 1 (3—5 M. E.).

Erfolg 82%
Mißerfolg 18%.

b) Gruppe 2 (20—35 M. E.).

Erfolg 82%
Mißerfolg 18%.

Zwischen Gruppe 1 und Gruppe 2 ergibt sich also kein wesentlicher Unterschied.

Versuche mit Thorium-X und mit höheren Dosen radioaktiver Salze (0,1 mg als Gesamtdosis) führten zu dem gleichen Ergebnis.

Diese Beobachtungen zwingen demnach zu der Folgerung, daß erstens die bemängelten kleinen Dosen wirkungsvoll sind, und daß zweitens die 4—7mal größeren Konzentrationen sich den kleinen Dosen gegenüber nicht besonders überlegen gezeigt haben.

Indikationen und zu erwartende Heilerfolge.

Es haben sich einer Behandlung mit radioaktiven Stoffen der Heilquellen zugänglich erwiesen:

1. subakuter und chronischer Gelenkrheumatismus,
2. Gicht und gichtische Diathese,
3. Myalgien und Muskelrheumatismus,
4. Neuralgien und Neuritiden (Ischias, Neuritis, verursacht durch Stoffwechselkrankheiten, lancinierende Schmerzen der Tabes),
5. chronische Eiterungen und Entzündungen,
6. entzündliche Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane,
7. einige chronische Hauterkrankungen (Psoriasis, Sklerodermie),
8. Alterserscheinungen,
9. Myokarditis, Herzneurosen, Arteriosklerose.

Diese Indikationen sind aufgestellt worden nach den Erfahrungen, die eine große Zahl von Ärzten mit Radiumemanation und anderen radioaktiven Stoffen in der Klinik und Hauspraxis gemacht haben, nachdem durch die Einführung der Trinkapparate und der Emanatorien die Grundlagen für eine dosierbare und kontrollierbare Anwendung geschaffen waren. Sie decken sich mit den Heilanzeigen jener altbewährten Heilquellen, bei denen die Radiumemanation ein hervorragender Bestandteil neben anderen Heilfaktoren ist.

Es läßt sich heute, nachdem diese Untersuchungen im wesentlichen abgeschlossen sind, und wir selber in mehr als 10jähriger Beobachtungszeit an einem großen Material, das dem Radiuminstitut der Charité in reichem Maße zufloß, uns

ein gesichertes eigenes Urteil haben bilden können, mit voller Gewißheit aussprechen, daß radioaktive Stoffe bessernde und heilende Wirkungen auf die genannten Krankheiten hervorzubringen vermögen.

Es würde den Rahmen dieses Beitrages überschreiten, wollten wir die Beobachtungen und Erfahrungen für jede einzelne der genannten Indikationen unter Berücksichtigung aller darüber erschienenen Mitteilungen besprechen. Wir betrachten es als ausreichend, wenn zwei der wichtigsten Heilanzeigen, der chronische Gelenkrheumatismus und die Gicht, auf Grund der Erfahrungen besprochen werden, die wir selber gemacht haben, und die im wesentlichen mit jenen anderer Beobachter übereinstimmen. Mehr summarisch seien dann die zu erwartenden Heilerfolge bei den anderen Indikationen dargestellt.

Eine der auffälligsten Erscheinungen therapeutischer Dosen radioaktiver Stoffe auf den kranken Menschen ist die sog. Reaktion, auf welche Löwenthal (Braunschweig) zuerst aufmerksam machte. Nach einer gewissen Behandlungszeit treten Steigerungen der bestehenden Beschwerden auf, wie Schmerz, Rötung und Schwellung der erkrankten Gelenke, Temperatursteigerung, Gichtanfälle, daneben eine Reihe Allgemeinstörungen, wie Abgeschlagenheit, Müdigkeit, Schlafbedürfnis, manchmal aber auch Aufgeregtheit und Schlaflosigkeit. Die beschriebenen Erscheinungen zeigen bei den einzelnen Individuen die verschiedensten Abstufungen und Variationen. Nach einer gewissen Zeit klingt die Reaktion wieder ab. Wir wissen heute, daß diese Reaktion weder in allen Fällen auftritt, noch daß ihr Fehlen eine schlechte Prognose für den Erfolg der Kur abgibt. Im allgemeinen läßt sich aber sagen, daß ihr Auftreten mit einiger Wahrscheinlichkeit auf guten Erfolg hoffen läßt.

a) Verlauf und Erfolg der Behandlung beim chronischen Gelenkrheumatismus.

Gelenkleidende haben von jeher Bäder aufgesucht, um dort zu einem gewissen Teil Besserung und Heilung zu finden. Nachdem man nun gefunden hatte, daß gerade jene Bäder, die als Heilbäder für Gelenkkranke in besonders hohem Ansehen standen, an Radiumemanation sehr reich waren, lag es nahe, bei diesen Kranken die Wirkung der radioaktiven Substanzen zu erproben.

Während man in früherer Zeit Gicht und chronischen Gelenkrheumatismus nicht zu trennen vermochte, grenzt man jetzt die Gicht als eine Erkrankung des Purinstoffwechsels von den chronischen Arthritiden ab. Diese treten nun in mannigfachen Formen auf. Nach klinischen Gesichtspunkten geordnet, läßt sich nach His, Hoffa und Wollenberg folgende Einteilung vornehmen:

1. Der sekundäre chronische Gelenkrheumatismus, d. h. die nach typischem akuten Gelenkrheumatismus zurückbleibenden chronischen Entzündungen und Deformationen.

2. Die Polyarthritis chronica progressiva, jene meist symmetrisch, oft an den Finger- und Zehengelenken beginnende, allmählich und oft schubweise, bald fieberlos, bald mit Temperaturschüben verlaufende Form. Sie erscheint in zwei Unterarten, deren eine durch Exsudation und Kapselwucherung, die andere durch trockene Gelenkdeformation und Kapselschrumpfung ausgezeichnet ist.

3. Die Mono- und Oligarthritis deformans, jene von Volkmann klassisch beschriebene Form, die teils dem Senium, teils den Traumen ihren Ursprung verdankt.

4. Die ankylosierenden Wirbelsäulenversteifungen und ihre von Pierre Marec, Bechterew und Strümpell beschriebenen Unterarten.

5. Die Heberdenschen Knoten.

Nach anatomischen Gesichtspunkten sind zu unterscheiden:

1. Die Formen, welche mit einer Degeneration des Knorpels beginnen, die Gelenkkapsel nur spät, geringfügig und sekundär befallen.

2. Die Formen, welche mit Entzündung der Synovialis beginnen und die Knorpel erst nachträglich verändern.

Zur ersteren gehört die Arthritis deformans, zum Teil die Spondylose rhizomélique, die Heberdenschen Knoten und die trockene Form der chronischen progressiven Polyarthritis; zur zweiten der sekundär chronische Gelenkrheumatismus und die exsudative Form der chronischen Polyarthritis.

Wir halten den chronischen Gelenkrheumatismus für eine Krankheit, die nur in den seltensten Fällen zu einer völligen Ausheilung kommt. Die Ursachen liegen im Wesen der Krankheit und können an dieser Stelle keine Erörterung finden. Man darf also von der Radiumtherapie nur Wirkungen erwarten, die das Leiden bessern und zu mehr oder weniger längerem Stillstand bringen.

Wir beobachteten nun bei der Mehrzahl der in diesem Sinne erfolgreich behandelten Fälle in der dritten Woche Abnahme der Schmerzen, Zurückgehen der Schwellungen, Verbesserung der Beweglichkeit in den Gelenken. Bei einzelnen Patienten traten diese Erscheinungen früher auf, fast ausnahmslos gehörten diese dem jüngeren Alter an, bei anderen, fast ausnahmslos älteren Kranken, machte sich eine Besserung erst nach Beendigung der Kur, also etwa in der fünften, sechsten, ja achten Woche nach Beginn der Behandlung bemerkbar.

In einigen wenigen schweren Fällen sahen wir eine deutliche Besserung, wenn wir nach einer vierwöchigen Pause die Kur wiederholten.

Ernstliche Verschlimmerungen oder gar schädliche Wirkungen sind von uns niemals beobachtet worden. Ebensowenig hat die aus früherer Zeit stammende Angabe, daß Albuminurie auftreten könne, durch unsere Beobachtung Bestätigung gefunden. Bestehende Albuminurien zeigten ebenfalls keine Verschlimmerung, aber auch keine Besserung.

Bezüglich des Nervensystems scheint eine beruhigende Wirkung zu dominieren, die in vielen Fällen am auffälligsten dadurch zum Ausdruck kommt, daß die Patienten besser schlafen. In einigen wenigen Fällen sahen wir aber bei stark Nervösen gerade die gegenteilige Wirkung, die in Verschlechterung des Schlafes, innerer Unruhe und Aufgeregtheit zum Ausdruck kommt. Verringerung der Dosis vermochte hier das Verschwinden dieser Nebenerscheinung bald herbeizuführen, nur bei einigen wenigen mußte die Behandlung eingestellt werden.

Die Prognose im Einzelfalle ist im wesentlichen abhängig von der Schwere der vorliegenden anatomischen Veränderungen. Da, wo an Stelle des normalen Gewebes bereits Narbengewebe getreten ist, kann selbstverständlich eine Beeinflussung nicht mehr erwartet werden. Die Prognose gestaltet sich um so günstiger, je weniger weit diese narbige Umwandlung vorgeschritten ist. Zu dieser Gruppe gehören vornehmlich die leichten und mittelschweren Formen der Polyarthritis chronica. Bemerkenswert ist, daß hier das Alter eine prognostisch wichtige Rolle spielt.

Arthritiden im Kindesalter, die sonst nach dem fast einstimmigen Urteil der Kinderärzte kaum zu beeinflussen sind, scheinen besonders günstig auf Radiumemanation zu reagieren, wie es unsere, wenn auch nicht sehr ausgedehnten Beobachtungen an der Universitätskinderklinik in Berlin gezeigt haben.

Arthritiden im hohen Alter sind im Gegensatz hierzu durch Radiumemanation sehr wenig oder gar nicht zu beeinflussen gewesen.

Prognostisch ungünstiger sind weiterhin die schweren Formen von Polyarthritis chronica, wie sie gekennzeichnet sind entweder durch starke Exsudation und weitgehende Kapselwucherung oder durch trockene Gelenkdeformation uhd Kapselschrumpfung, die ankylosierenden Wirbelsäulenversteifungen und die Heberdenschen Knoten. Trotzdem müssen wir gestehen, daß bei vielen dieser als ungünstig bezeichneten Fälle durch monatelange, von Pausen unterbrochene Behandlung manches Symptom gebessert und dadurch das Leiden erträglicher gestaltet werden konnte.

Diesen mehr oder weniger therapeutisch beeinflußbaren Fällen stehen aber solche gegenüber, bei denen die Radiumanwendung wirkungslos ist. Bei einer nicht geringen Zahl dieser Patienten konnten wir nachträglich feststellen, daß die Ätiologie Lues bzw. Tuberkulose war. Solche Fälle mögen nicht zu selten als Polyarthritis chronica diagnostiziert werden, weil bei der Lues klinisch in der Tat typische Merkmale nicht vorhanden sind, bei der tuberkulosen Erkrankung aber doch öfters Abweichungen vom gewöhnlichen Typus vorkommen. Hier ist allerdings ein therapeutischer Effekt vom Radium nicht zu erwarten.

Doch bleiben unter unserem recht großen Material noch Fälle übrig, die sich klinisch und, soweit es möglich war festzustellen, ätiologisch von Fällen gleicher Art des Typus der Polyarthritis chronica nicht unterschieden und doch auf Radium nicht reagierten. Ob hier trotzdem in der Ätiologie begründete Unterschiede vorhanden waren, wagen wir bei der Unsicherheit der Kenntnisse über diese Krankheit nicht zu entscheiden.

Von den spezifischen Arthritiden hat sich die luetische Form, wie bereits oben bemerkt, refraktär verhalten, während die gonorrhöische Form, hauptsächlich mit Injektionen von löslichen Radiumsalzen, sehr gut beeinflußbar war.

Schließlich sei noch darauf hingeweisen, daß wir in einigen gut beobachteten Fällen sog. Spätwirkung haben konstatieren können. Die Patienten verließen die Behandlung entweder mit keinem oder nur geringem Erfolge bzw. verblieben ohne jede Behandlung in der Klinik. Etwa 2—4 Wochen nach Beendigung der Kur trat bei ihnen ohne erkennbare sonstige Ursache eine Wendung zum Besseren ein: die Schmerzen schwanden, die verdickten Gelenke schwollen ab und wurden beweglicher. Die von uns beobachtete Tatsache der Spätwirkung ist ja an sich eine längst bekannte Erfahrung der praktischen Balneologie. Nachdem wir nun wissen, daß rheumatische Leiden durch Radium gebessert werden können, ist das Zustandekommen dieser Spätwirkungen nicht mehr so unverständlich.

Zur Ergänzung sei eine Zusammenstellung gegeben, die von den im Jahre 1913 im Radiuminstitut der Charité behandelten Patienten mitgeteilt worden ist.

a) Inhalation im Emanatorium:

Gesamtzahl 149 (davon 79 mit 3—5 M. E., und 70 mit 20—35 M. E.)

weitgehend gebessert	34
gebessert	51
gering gebessert	38
ungebessert	28.

b) Trinkkur:

Gesamtzahl 20

weitgehend gebessert	2
gebessert	5
gering gebessert	4
ungebessert	9.

c) Inhalation im Emanatorium (3—5 M. E.) und Injektion löslicher Radiumsalze (0,002—0,005 mg, 10—15mal innerhalb 4 Wochen) in die Umgebung der erkrankten Gelenke.

Gesamtzahl 78	
weitgehend gebessert	26
gebessert	25
gering gebessert	10
nicht gebessert	17.

d) Injektion löslicher Radiumsalze 5mal in Abständen von je 8 Tagen je 0,02 mg.

Gesamtzahl 15	
weitgehend gebessert	6
gering gebessert	3
nicht gebessert	6.

Die Gesamtzahl der in dem Berichtsjahr behandelten Patienten beträgt demnach 262. Davon

weitgehend gebessert	68	bzw.	26%
gebessert	81	,,	31%
gering gebessert	55	,,	21%
nicht gebessert	58	,,	22%.

Unsere Zahlen stimmen im wesentlichen überein mit den von anderer Seite mitgeteilten (Sommer, Fürstenberg, von Noorden und Falta, Straßburger, Krause u. a.).

Wir dürfen annehmen, daß die Behandlung dieser Krankheit in den radioaktiven Heilbädern ähnliche Resultate ergibt. Die radiologischen Mitteilungen der Kreuznacher Ärzte und einige Einzelmitteilungen aus anderen Bädern sprechen in diesem Sinne. Auch der von der I. Med. Klinik in Berlin mit dem Bad Teplitz-Schönau unternommene Versuch, gut beobachtete Patienten dem Bad zur Behandlung zu überweisen und den Erfolg nach Beendigung der Kur zu kontrollieren, führte zu einem ähnlichen Ergebnis (Gudzent und Steiner). Das gleiche Ergebnis brachte ein später ähnlich durchgeführter Versuch in Bad Landeck (Grudzent, Lachmann und Trömmert).

Von Interesse ist die Kenntnis über die Dauer der erzielten Heilerfolge. Irgendwelche Mitteilungen, die statistisch verwertet werden könnten, sind in der Literatur nicht aufzufinden.

Bei der Neigung des chronischen Gelenkrheumatismus, immer wieder neu aufzuflackern und fortzuschreiten, ist von vornherein auf ein wirkliches Dauerresultat kaum zu rechnen. Unsere Beobachtungen am Radiuminstitut haben diese Anschauung bestätigt.

Von der hier angegebenen Zahl der Patienten sind nach 6 Monaten 91 Patienten nachuntersucht worden. Der Erfolg hatte bei 70, also 77% angehalten. 15 von diesen 70 Patienten sind nach einem weiteren halben Jahr kontrolliert worden; von ihnen hatte sich bereits beim dritten Teil der Zustand wieder verschlimmert.

b) Verlauf und Erfolg der Behandlung bei Gicht.

Von jeher hat man Gichtkranke in Bäder geschickt, die heute als radioaktiv bekannt sind. Es war deshalb von besonderem Interesse, hier die Einwirkung radioaktiver Stoffe zu prüfen. Die durch chemische Analyse der Ausscheidungen festgestellte Wirkung auf den Stoffwechsel des Gichtkranken ist an anderer Stelle dargestellt.

Bei der Beurteilung therapeutischer Effekte bei Gicht ist in noch höherem Maße als beim chronischen Rheumatismus Vorsicht angeraten. Die Neigung dieser Krank-

heit, sich öfters ohne erkennbare äußere Ursache zu bessern, dann lange Zeit im labilen Zustand zu verharren, kann leicht zu Fehlschlüssen über die Leistungen therapeutischer Mittel führen.

Nur der kleinere Teil unserer Patienten entstammt der Arbeiterbevölkerung, der größere rekrutierte sich aus sozial höherstehenden Schichten. Das bedingt für die klinische Prüfung einen erheblichen Vorteil; die Anamnese ist vielgestaltiger und läßt sich exakter erheben, und die Kontrolle nach der Kurbeendigung ist leichter durchzuführen.

Etwa die Hälfte unserer Patienten bot das Bild der typischen Gicht: akute Anfälle bzw. Ablagerungen von Harnsäure. Der andere Teil ließ diese Kardinalsymptome vermissen. Da hier mehr oder weniger ausgeprägte pathologische Veränderungen des Organismus vorlagen und mancherlei Allgemeinerscheinungen auf das Bestehen einer Gicht hindeuteten, nahmen wir in allen Fällen eine Blutuntersuchung auf Harnsäure nach vorheriger purinfreier Kost vor. (Jene Fälle, die sich durch die Eigenart des Krankheitsbildes besonders auszeichneten, sind von Dr. Galle in seiner Doktordissertation niedergelegt.)

Wie Gudzent gefunden hat, verschwindet bei einem großen Teil der behandelten Fälle die Blutharnsäure. Diese Beobachtung hat durch Klemperer, Hoffmann (Düsseldorf), Kowarski, Leidner Bestätigung erfahren. Da ihr aber von anderer Seite (Paul Lazarus, Brugsch) widersprochen ist, nahm Gudzent an 13 Patienten eine erneute Prüfung vor (Ztschr. f. klin. Med.). Hier sei kurz das Resultat wiedergegeben: Es verloren die Blutharnsäure 10, 7 davon hatten inhaliert, 3 eine Trink- und Injektionskur durchgemacht. Bei 3 Patienten habe sich der Harnsäurespiegel im Blut nicht geändert.

Neuerdings hat Falta auch das Verschwinden der Blutharnsäure bei Thorium-X-Behandlung beobachtet. Gudzent konnte diese Beobachtung bei zwei Fällen bestätigen[1]).

Unsere klinischen Beobachtungen aus früherer Zeit hatten zu der Überzeugung geführt, daß bei Gicht durch die Inhalationsbehandlung bessere Effekte zu erzielen seien, als durch die Trinkkur. v. Noordens und Faltas Erfahrungen sprechen auch dafür. Wir stimmen aber Straßburger durchaus zu, wenn er auf Grund seiner sorgfältigen Prüfung zu der Überzeugung kommt, daß bei einem großen Teil von Gichtkranken auch durch die Trinkkuren erfreuliche Resultate zu erzielen sind.

Bei den hier zu besprechenden Fällen hat Inhalationsbehandlung im Emanatorium stattgefunden. Die Emanationskonzentration betrug 4—5 M. E. pro Liter Luft, nur bei sieben Patienten 20—35 M. E., die Sitzungsdauer 2 Stunden täglich, die Zahl der Sitzungen 30—40.

Der Inhalationsbehandlung wurden in der Beobachtungsperiode, über die Gudzent in Rad. u. Biol. u. Heilkunde berichtet hat, ausreichend unterzogen: 86 Patienten.

Bei dem größeren Teil der geprüften Patienten traten offensichtlich infolge Einwirkung der Radiumemanation akute Gichtanfälle auf, etwa nach der 2. bis 14. Sitzung, aber immer von verhältnismäßig mildem Charakter. Sie kamen auch dann, wenn der Patient jahrelang anfallsfrei war. Nur bei wenigen blieben sie ganz aus. Bei zwei Patienten hingegen folgte ein Anfall hinter dem andern bis in die 4. Woche der

[1]) Wir wissen heute auf Grund besserer Methodik, daß auch beim Gesunden Harnsäure im Blute beruht. Die obigen Befunde sind also als eine Verminderung der Harnsäure aufzufassen. Im übrigen hat Gudzent in neueren Arbeiten gezeigt, daß der Blutharnsäure für die Diagnose der Gicht nur eine beschränkte Bedeutung zukommt.

Kur hinein. Wir pflegten die Behandlung nur dann zu unterbrechen, wenn Fieber und große Schmerzhaftigkeit bestand. In den meisten Fällen klangen diese Reaktionen in wenigen Tagen ab. Ein Teil unserer Patienten trat mit Residuen früherer Gichtanfälle in die Behandlung ein (Schwellung und Steifigkeit in den betreffenden Gelenken). Diese Residuen verschwanden oft erstaunlich schnell während der Behandlung.

Dieses erfreuliche Resultat war naturgemäß bei den Gichtkranken, die bereits erhebliche arthritische Veränderungen aufwiesen, nicht in gleicher Weise zu erzielen. In einigen ganz schweren Fällen dieser Art trat keine Besserung ein; in einer Reihe anderer Fälle konnte noch eine Beseitigung der Schmerzen, Zurückgehen der Anschwellungen in den Gelenken und bessere Beweglichkeit herbeigeführt werden.

In ganz veralteten Fällen, wo gewaltige Ablagerung von Harnsäure einherging mit schweren arthritischen Veränderungen, erzielten wir durch die Behandlung einen recht unerwünschten Effekt. Die Patienten kamen infolge der auftretenden Reaktionen in einen recht unangenehmen Zustand, der erst wieder nach dem Aussetzen der Behandlung zu einem gewissen Ruhezustand zurückkehrte.

Von den 86 ausreichend behandelten Patienten wurden

gebessert 77 = 89%
nicht gebessert 9 = 11%

Wenn auch die mitgeteilten Beobachtungen an der Einwirkung der Radiumemanation auf die Gicht nicht mehr zweifeln lassen, so konnten erst genauere Kenntnisse über die Dauer des erzielten Heileffektes den eigentlichen Wert dieser Behandlungsart erkennen lassen.

Wir haben deshalb die Patienten, bei denen eine Inhalationsbehandlung unter denselben Bedingungen in früheren Jahren erfolgt war, im Jahre 1914 einer Nachuntersuchung unterzogen.

Diese konnte an 50 Patienten erfolgen. Es wurde dabei festgestellt, wann wieder neue Gichtanfälle aufgetreten waren, bzw. ob sich wieder Schmerzen und Schwellungen eingestellt hätten.

Von 29 im Jahre 1911 erfolgreich behandelten Patienten sind 21 nachuntersucht worden. Von diesen haben nach ½ Jahr 4, nach 1 Jahr 5 erneute Gichtanfälle bekommen, zwölf waren beschwerdefrei. Von 32 im Jahre 1911 erfolgreich behandelten Patienten sind 23 nachuntersucht; von diesen haben nach ½ Jahr vier, nach 1 Jahr zwei erneute Gichtanfälle bekommen, 17 waren beschwerdefrei. Die übrigen sechs Patienten wurden zu Anfang 1913 behandelt; sie waren beschwerdefrei.

Die wiedererkrankten Patienten stellten fast ausnahmslos besonders schwere Formen der Gicht dar. Unter den anfallsfrei gebliebenen befanden sich aber solche, die vor der Behandlung fast allmonatlich Gichtanfälle hatten. Da die Behandlung hier fast 2 Jahre zurücklag, ist doch als erwiesen zu betrachten, daß die Radiumemanationsbehandlung auch eine Dauerwirkung zu erzielen vermag.

Weitere Beobachtung, die bis in die gegenwärtige Zeit reicht, hat uns gelehrt, daß im Laufe der Zeit die meisten Patienten neu erkranken. Von einem kleineren Teil wissen wir aber, daß sie bis heute beschwerdefrei sind. Ob aber hier von einer Heilung gesprochen werden darf, müssen wir bei unserer noch heute im Flusse der Entwicklung stehenden Kenntnis vom Wesen der Gicht als dahingestellt sein lassen.

Über die Einwirkung der Radiumemanation auf entzündliche Krankheiten der weiblichen Sexualorgane berichtet Lachmann aus Bad Landeck. Zehn Patientinnen der Frauenklinik Breslau wurden nach genauer vorheriger Beobachtung

und Untersuchung dem Bad Landeck überwiesen, dort 5—6 Wochen lang behandelt und nach ihrer Rückkehr sowie ½ Jahr später nochmals in der Frauenklinik in Breslau untersucht. Das Resultat war ein ausgezeichnetes. Es ergab sich fast überall eine an vollständige Heilung grenzende Besserung. Adnexschwellungen von oft nicht unbeträchtlicher Größe waren verschwunden und Druckempfindlichkeiten auf Grund entzündlicher Reize hatten sich sehr erheblich vermindert. Wir haben früher über ähnliche Befunde berichten können. (Gudzent, Über den gegenwärtigen Stand der Radiumemanationstherapie. Therapie der Gegenwart, Dez. 1910.)

Eichhorst (Bad Kreuznach) kommt nach den radiologischen Mitteilungen des Kreuznacher Ärztevereins zu einem gleichen Resultat.

c) Andere Erkrankungen.

Besserungen und Heilungen bei den anderen Krankheiten sind vielfach mitgeteilt worden, so vor allem bei Neuralgie und Neuritiden. Hier steht offenbar die schmerzstillende Wirkung des Radiums im Vordergrund, wie bei den lancinierenden Schmerzen der Tabes (die Tabes als solche wird natürlich nicht beeinflußt) oder bei Neuralgien und Neuritiden der verschiedensten Art. Oft hängen diese mit der Gicht zusammen, aber auch bei diabetischer Neuritis habe ich manchmal schmerzlindernde Wirkung gesehen. Bei echter Trigeminusneuralgie sah ich niemals Besserung, aber bei Kopf- und Gesichtsneuralgien, die eine Trigeminusneuralgie vortäuschen erzielte ich schöne Heilerfolge. Die Ischias, wenn sie nicht zu schwerer Natur war und wenn sie mit Stoffwechselstörungen im Zusammenhang stand, ließ sich meistens sehr gut bessern, in einigen günstigen Fällen beseitigen. (Siehe auch Sommer, Kemen, Straßburger, Falta.)

Weniger groß sind die Erfahrungen bei akutem Gelenkrheumatismus (Falta), bei Myalgien und Muskelrheumatismus, bei chronischen Eiterungen und Entzündungen (Erkrankungen des Nasenrachenraumes, Pleuritis u. a.), bei Psoriasis und Sklerodermie. Über Einzelerfolge ist vielfach berichtet worden. Auch ich habe bei jedem dieser Krankheitszustände manchmal auffällige Besserungen gesehen, aber doch auch häufig Mißerfolge erlebt. Nachprüfungen an einer größeren Patientenzahl wären hier sehr erwünscht. Das gleiche gilt von den Mitteilungen über Besserungen bei Ulcus cruris, multipler Sklerose, bei Alterserscheinungen und bei Myocarditis, Herzneurose und Arteriosklerose. Hier befinden wir uns bereits in einem Gebiet, das Täuschungen über die wahre Ursache der beobachteten Besserungen Tür und Tor öffnet.

Anhangsweise sei darauf hingewiesen, daß die Strahlentherapie auch in der Mund- und Zahnheilkunde Eingang gefunden hat. Nach den Mitteilungen von Levy, Trauner, Mamlock, Warnekros u. a. konnte bei Psoriasis der Mundschleimhaut, Pyorrhoea alveolaris, Lockerung der Zähne ohne Eiterung, marginaler Gingivitis, Leukoplakie der Zunge und des Mundes, Zahnfisteln und Stomatitis ulcerosa eine bessernde und heilende Wirkung beobachtet werden.

Eine befriedigende Erklärung von der Ursache der Wirkung der radioaktiven Stoffe auf die aufgeführten Krankheiten ist nicht zu geben, schon deswegen nicht, weil uns die Ursachen der Krankheiten selbst zum größten Teile noch unbekannt sind. Die Erfolge werden erreicht, mit Ausnahme der Leukämie, durch jene Dosen, welche auf eine Reihe biologischer Prozesse anregend und fördernd wirken. Bekanntlich werden die Blutbildungsstätten zu erhöhter Tätigkeit angeregt; der Stoffwechsel, insbesondere der Purinstoffwechsel, wird erhöht; der erhöhte Blut-

harnsäurespiegel kann herabgesetzt werden; der Blutdruck, zumal der pathologisch erhöhte, wird erniedrigt (ob Blutgefäße und Herz auch beim Menschen beeinflußt werden, ist nicht sicher erwiesen), die Diurese wird angeregt; von den Drüsen mit innerer Sekretion ist eine erhöhte Tätigkeit der Nebenniere tierexperimentell erwiesen; das Zellwachstum hauptsächlich junger und in lebhafter Regeneration befindlicher Zellen wird beschleunigt. Dazu kommt die klinisch sicher beobachtete Tatsache der schmerzstillenden Wirkung.

Das sind Wirkungskomponenten, die durch experimentelle Forschung sichergestellt sind und die in ihrer Kombination mit anderen noch unbekannten Wirkungen beim kranken Organismus zu dessen Wiederherstellung wohl beitragen mögen. Die Einzelkomponenten für jede der zu beeinflussenden Krankheiten abzugrenzen, dürfte jedoch ins Gebiet der Hypothese und Spekulation führen und deshalb unfruchtbar bleiben.

Radioaktive Bäder des deutschen Sprachgebietes.

Die in der Literatur vorliegenden Zusammenstellungen der radioaktiven Bäder haben zum Maßstab ihrer Einordnung die Menge der in ihren Quellen gefundenen Radiumemanation. Der Wert einer Quelle für die Radiumtherapie ist aber dadurch nicht hinreichend gekennzeichnet. Es kommt vielmehr darauf an, ob und wieweit es möglich ist, die vorhandene Radiumemanation dem menschlichen Organismus als therapeutischen Faktor zuzuführen. Da wird die Temperatur der Quelle, ihre Ergiebigkeit, ihre Fassung, die geschaffenen Einrichtungen mit herangezogen werden müssen, um ihren Wert als für die Therapie nutzbare Quelle bestimmen zu können. In besonders gearteten Fällen kann hierbei noch die Bewertung einer Quelle lediglich nach ihrem Emanationsgehalt direkt irreführend sein. So wird eine kalte Quelle mit geringer Ergiebigkeit, aber hohem Emanationsgehalt einer warmen, aber sehr ergiebigen mit niedrigem Emanationsgehalt unterzuordnen sein.

Wir führen deshalb im folgenden in bewußter Abweichung von den bisher üblichen Zusammenstellungen in alphabetischer Reihenfolge diejenigen Bäder im deutschen Sprachgebiet an, von denen bekannt ist, daß sie die in ihren Quellen vorhandene Radiumemanation als therapeutischen Faktor bewußt verwenden, und bringen dabei genauere Beschreibungen der geschaffenen Einrichtungen.

Baden-Baden.

Die Quellen Baden-Badens sind hochtemperiert und haben folgende Aktivität:

Büttquelle . . .	23,5° C,	82—15 M. E.
Moorquelle . . .	59,0° C,	24 ,,
Kirchenquelle .	56,3° C,	3,3 ,,

Sie finden zu **Bädern** Verwendung. Aus der Büttquelle wird ein Radium-Emanatorium gespeist.

Bad Brambach i. V.

Auf dem Grundbesitz des Bades Brambach entspringen gegen 100, meist radioaktive Quellen. Gefaßt und in Benutzung davon sind:

Weltinquelle	mit	2270	M. E.
Schillerquelle	,,	400	,,
Wiesenquelle	,,	160	,,
Eisenquelle	,,	150	,,

Die wichtigste dieser Quellen, die Weltinquelle, ein alkalisch-erdig-salinischer Eisensäuerling von 7,4° C, enthält auch Spuren vom Radiumsalz und erlaubt infolge ihrer außerordentlich hohen Radioaktivität die Durchführung von Trinkkuren ohne Zusatz von Radiumemanation. Weitere Einrichtungen sind die Radiumbäder, deren Stärke durch Zusatz von Radiumquellwasser gesteigert werden kann, und das Emanatorium, zu dessen Speisung die aus der Weltinquelle entweichende Radiumemanation benutzt wird.

Gastein.

Seine hochtemperierten Quellen haben folgende Aktivität:

Grabäckerquelle:	36,3° C,	Wasser 155 M. E.,	Gas 564 M.E.
Elisabethstollen:	46,8° C,	„ 133 „	„ 412 „

Sie finden zu Bädern Verwendung.

Joachimsthal.

Das durch seine reichen Uranerzlager und die Gewinnung von Radium weltbekannte Joachimsthal verfügt über eine Reihe in den Bergwerksschächten entspringende hochradioaktive Quellen, vom Bergmann „Grubenwässer" genannt. Diese Quellen werden gemeinsam in drei am Horizonte des Danielstollens befindlichen Reservoirs aufgefangen und von dort mittels Rohrleitung der Kuranstalt zugeführt. Das Wasser hat nach Durchfließen der Rohrleitung eine Temperatur von 10,5° C, einen Radiumemanationsgehalt von 600 M. E.

Dieses hochaktive Quellwasser dient

a) zur Bereitung von Bädern

(es sind dabei sinnreiche Einrichtungen getroffen, die es ermöglichen, ein Bad mit der Inhalation von Radiumemanation zu verbinden);

b) zur Vornahme von Emanationspackungen und Teilbädern;

c) zur Speisung von Radiumemanatorien.

Karlsbad.

Seine hochtemperierten Quellen haben folgende Aktivität:

Sprudel	71,3° C,	Wasser 0,1 M. E.,	Gas 0,88 M. E.
	enthält Radiumsalz in Spuren.		
Mühlbrunnen	39,2° C,	Wasser 31,5 M. E.,	Gas 94,2 M. E.
Schloßbrunnen	30,2° C,	„ 17,4 „	„ 50,2 „

Sie finden zu Trink- und Badekuren Anwendung.

Bad Kreuznach.

(Nach Dr. Aschoff, Kureinrichtungen und Kurmittel des Radiumsolbades Kreuznach, 1916.)

Die Kreuznacher Solquellen enthalten nachweisbare Mengen von Radium, Radiothor, Aktinium und in reichlicher Menge Radiumemanation. Es haben Radiumemanation:

a) Elisabethquelle (im Kurpark gelegene Trinkquelle, bestimmt im Frühjahr 1913 von Schoff)	25,0 M. E.
Die der Quelle entströmenden Gase	70,0 „
b) Inselquelle (im Rosenpark gelegene Trinkquelle, bestimmt am 17. Juni 1914 von Aschoff)	30,3 „
Die der Quelle entströmenden Gase	68,0 „

c) Bäderquelle im Rosenpark (bestimmt im Juni 1914 von Aschoff) . . . . 24,0-25,0 M. E.
Die der Quelle entströmenden Gase . . . . 68,0 M. E.

d) Solquelle am Gradierhaus 1 der Kreuznacher Saline Theodorshalle, nach Aschoff
am 29. Juni 1914 . . . . 171,4 „
am 30. Juni 1914 . . . . 167,6 „

e) Solquelle am Gradierhaus 2 der Kreuznacher Saline Theodorshalle (nach Neumann) . . . . 56,8 „

f) Hauptbrunnen der Kreuznacher Saline Theodorshalle (bestimmt von Aschoff am 29. Juni 1914) . . . . 51,5 „

Außer dieser gasförmigen Radiumemanation bringen, wie schon erwähnt, die Kreuznacher Solquellen auch Radiumsalze selbst mit aus der Tiefe heraus. Während des Gradierprozesses, dem ein Teil der Kreuznacher Sole zur Gewinnung von Kochsalz und Mutterlauge unterworfen ist, scheiden sich diese Radiumsalze teilweise mit dem sog. Quellschlamm oder Sinter wieder aus; dieser Schlamm stellt so eine radioaktive Substanz dar, aus der mit Erfolg Radiumsalze und Radiothor isoliert werden.

Die so gewonnenen radioaktiven Substanzen werden zum Teil zum Beschicken von Aktivierungsapparaten (Aktivatoren) benutzt, welche ihrerseits zur Herstellung von Emanationswasser zu Trink- und Badekuren dienen; ein anderer Teil dient zur Herstellung von Radiolpräparaten zur lokalen Radiumbehandlung.

1. Radioaktive Bäder.

Die radioaktive Sole wird den Wannen der Badehäuser aus den Quellen durch besondere Einrichtungen zur Vermeidung starken Gas- und Emanationsverlustes zugeführt.

Diese Bäder können durch Zusatz von Emanation aus den Aktivatoren verstärkt werden.

Eine weitere Bereicherung der Kreuznacher Radiumbäder bilden die Kreuznacher Sol-Sprudel- und Emanations-Perlbäder. Ihre Zusammensetzung ist die der Radiumsolbäder. Außerdem perlen während der Badedauer andauernd die radioaktiven Gase der Kurparkquellen in feinster Verteilung durch die Bäder hindurch, ihnen fortwährend neue Emanation zuführend.

Die Aufgabe, eine besonders große Menge des radioaktiven Niederschlags auf den Körper des Patienten anzusammeln, erfüllen die radioelektrischen Luftbäder. Bei ihnen wird der Kranke in einem mit stark emanationshaltiger Luft gefüllten Raume negativ elektrisch aufgeladen und so eine möglichst starke Schicht der elektropositiven Zerfallsprodukte der Radiumemanation auf seiner Körperoberfläche niedergeschlagen. Eine Einatmung der Emanation findet nebenbei natürlich auch statt.

2. Das Radiuminhalatorium vor der Radiumhöhle.

Das Kreutznacher Radiuminhalatorium liegt im Kurpark vor dem Ausgange eines über 300 m in den Porphyrfelsen eingesprengten Stollen, in welchem aus den Spalten des radiumhaltigen Porphyrs andauernd große Mengen Radiumemanation ausströmen (oft bis 250 M. E. im Liter). Diese Emanationsluft wird dem Inhalatorium durch eine lange Rohrleitung zugeführt. Der Emanationsgehalt des Inhalatoriums betrug bei Probemessungen nach ½stündigem Pumpen meist ca. 15—25 M. E. im Liter Luft.

3. Die Radiumtrinkkur

bildet eine Ergänzung der Radiumbäder und Inhalationen. Das hierzu dienende Radiumemanationswasser der Kreuznaeher Aktivatoren enthält im Liter 20000 M. E.

Bad Landeck.

Temperatur der Mineralquellen 19,5—29,6° C.
Nach Sehäfer hat die

Georgenquelle	206,0 M. E.
Friedriehsquelle . . .	119,8 ,,
Wiesenquelle	53,8 ,,
Marienquelle	51,5 ,,
Mariannenquelle . . .	19,4 ,,

Das Radiumemanatorium wird von der Georgenquelle gespeist. Das Wasser der Georgenquelle wird in den unterhalb der Emanationsräume gelegenen Maschinenraum bis in die Zerstäubungssehäehte geleitet, und hier dureh zwei an zwei gegenüberliegenden Wänden befindliehen Rohre mit je 10 Düsen, zusammen also 40 Düsen, fein zerstäubt. Die kurz vor den genannten Sehächten in die Leitung eingebauten zwei elektrischen Pumpen sorgen für die feinste und kräftigste Zerstäubung.

Mittels Luftpumpen wird die Luft aus den Emanationsräumen abgesaugt und in die Zerstäubungssehäehte geleitet. Hier nimmt die Luft die Emanation der Georgenquelle auf und tritt in den daneben liegenden Schacht ein zur Abkühlung und Abseheidung des Wasserdampfes. Weiter gelangt nun die Luft in einen dritten Sehacht mit eingebauten Kalkfiltern, zur Befreiung von Kohlensäure. Neben dem dritten Sehacht ist ein Ozonisierungsapparat mit einem Sauerstoffbehälter angebaut. Naeh Zuführung des nötigen Sauerstoffes tritt die Luft in den Emanationsraum von oben herab ein.

Dieser Kreislauf der Luft wird einige Stunden vor Beginn der Sitzung in Betrieb gesetzt und während derselben beibehalten. Ist die Luft sehon genügend mit Emanation angereiehert, dann werden die Zerstäubungspumpen ausgesehaltet und die Zerstäubung auf die dureh eigenen Druek des Quellwassers erfolgende Zerstärbung besehränkt.

Dureh früheres Einstellen und längeres Laufenlassen des Quellwassers mit den Pumpen ist es möglieh, den Emanationsgehalt zu steigern. Der höehstgemessene Emanationsgehalt sehwankt zwisehen 11 und 12 M. E., kann aber noch erhöht werden.

Bad Münster a. St.

(Naeh Angaben von Dr. Gläßgen, Rad. in Biologie und Heilkunde, Bd. 1, H. 2.)

Die Thermalquellen in Bad Münster a. St. enthalten an Emanation nach den Untersuehungen von K. W. Schmidt und K. Kurz, Gießen (1905) = 23,4 M. E. im Liter, Engler und Sieveking, Karlsruhe (1909) = 19,7 M. E. im Liter, Gläßgen I, Bad Münster a. St. (1910) = 20,4 M. E. im Liter. Die Sehüttung der drei Quellen beträgt in 1 Stunde 41220 Liter.

Die Quellgase ergaben an Emanation direkt über der Quelle nach Gläßgen I (1910) = 78,6 M. E. im Liter.

Die Menge der Quellgase ergab als Mindestmaß 300 Liter in 1 Stunde, ansteigend bis 1400 Liter.

Die Gase, durch glattes Kupferrohr nach dem Emanatorium geleitet und unter Wasser aufgefangen, ergaben in einem Liter 63,2 M. E. (Gläßgen I).

Es sind zwei Emanatorien in nächster Nähe der von Scherer (Ems 1910) neugefaßten Quellen angelegt, das größere von 60 cbm, das kleinere von 20 cbm. Sie sind derartig eingerichtet, daß sie allen Anforderungen der Wissenschaft vollkommen entsprechen (Luft, Reinigung, Ozonisierung usw.).

Durch den hohen Emanationsgehalt der Quellgase kann in weniger als 7 Stunden das Emanatorium von 60 cbm auf 2 M. E. pro Liter und in ca. 14 Stunden auf 5 M. E. pro Liter Luft gebracht, und da die Quellgase ständig reichlich zuströmen, diese Höhe nicht nur erhalten, sondern nach Bedarf angereichert werden. In gleicher Weise kann man im kleinen Emanatorium von 20 cbm den Emanationsgehalt auf höhere Stärke bringen.

Ferner sind Einrichtungen getroffen, das emanationsreiche Solwasser zu natürlichen Emanationsbädern (Radiumbäder) zu verwenden, indem die Badezellen um die Quellen gruppiert wurden, und zwar tiefer als der Wasserspiegel der Quellen, so daß die Sole ohne jedes Schütteln oder Pumpen direkt von unten in die Wannen einläuft und dauernd während des Bades in die Wanne zu- und abfließt.

Die Badewannen liegen an tiefster Stelle der Badezelle, die sich dort wesentlich verengt. Die Wannen sind am oberen Rand ringsum bis zur Wand abgedichtet, so daß alle dem Bade entweichende Emanation seitlich nicht versinken kann und sich in dem kleinen Raume über der Wanne und weiterhin ansammeln muß und so zugleich in reichem Maße zur Inhalation dient.

Diese Badezellen sind dicht geschlossen und in gleicher Weise, wie bei den Emanatorien, in einen Luftreinigungskreislauf mit Ozonisierung eingeschlossen. Daher wird auch hier die Emanation den Baderäumen immer wieder zugeführt und durch die neuerdings dem Bade entströmende Emanation weiterbereichert, wozu als weiterer Faktor wohl noch die sich bildende induzierte Aktivität zu rechnen ist.

Radiumbad Oberschlema.

In seinen Stollenwässern und Erdbohrungen besitzt Oberschlema Quellen von bisher nirgends erreichter Aktivität. Die höchstgemessene Aktivität beträgt 5800 M. E.

Es sind folgende Einrichtungen geschaffen:

1. Emanatorium.

Die Radiumemanation wird der hochradioaktiven Stollenluft entnommen und mittels Exhauster dem Inhalationsraum zugeführt.

2. Badehaus

mit 21 Badezellen, darunter fünf Badezellen, deren Luft mit Emanation angereichert werden kann durch Zuleitung radioaktiver Stollenluft.

Die Bäder können in jeder Stärke verabfolgt werden.

3. Trinkhallen.

Es stehen hierzu die Wässer zweier Bohrungen zur Verfügung in der Stärke von 4500—5800 M. E.

Sie gestatten die Durchführung einer Trinkkur in der üblichen Dosis ohne jede Verstärkung.

Bad Teplitz-Schönau.

Die Quellen von Teplitz sind radioaktive Akrothermen.

Die Urquelle hat eine Temperatur von 46,3° C und einen Radiumemanationsgehalt von 25 M. E.

Sie findet Verwendung zu

1. radiumemanationshaltigen Bädern,
2. zur Beschickung von Einatmungskammern, in denen das Wasser an den Wänden herabrieselt und an den Raum Wärme, Dampf und Radiumemanation abgibt. Diese Einrichtung ist bisher einzig in ihrer Art und nur durch die große Ergiebigkeit und die hohe Temperatur der Urquelle trotz des an sich geringen Radiumemanationsgehaltes möglich.

Weiterhin besitzt Teplitz ein Radiumemanatorium.

Wiesbaden.

Seine warmen Quellen haben folgende Radioaktivität:

Kochbrunnen	68° C,	Wasser = 1,2 M. E.,	Gas = 30,5 M. E.
Adlerquelle	54° C,	„ = 0,6 „	„ = 22,7 „
Schützenhofquelle	50° C,	„ = 7,8 „	„ = 64,2 „
Goldener Brunnen	—° C,	„ = 4,1 „	„ = 42,8 „

Die Quellen finden zu Bädern Verwendung.

Aus dem Kochbrunnen wird, unter Zusatz von Radiumemanation aus Radiumsalzlösung, ein Radiumemanatorium gespeist.

Diätotherapie.

Von Prof. Dr. H. **Strauss** (Berlin).

1. Kurdiät und Diätkur.

Die Frage einer rationellen Krankenernährung hat für zahlreiche Kurorte heute zutage eine weit größere Bedeutung erlangt als früher, weil die Diät für die Behandlung zahlreicher Krankheiten eine ganz andere Stellung erlangt hat, als dies früher der Fall war. Dies ist einerseits in den Fortschritten begründet, welche die Diätbehandlung an sich gemacht hat, andererseits in der erhöhten Bewertung der therapeutischen Bedeutung diätetischer Maßnahmen überhaupt. Auch unsere Auffassungen über den Begriff der „Kurdiät" haben sich geändert.

Als ich im Jahre 1899[1]) dem Balneologenkongreß ein Referat über die Frage der Überernährung in den Kurorten zu erstatten hatte, kam ich nach einer eingehenden Besprechung der Beziehungen der einzelnen Mineralwässer zu den Ernährungsvorgängen zu dem Schluß: „Jeder Patient erfordert eine individuell zugeschnittene Diät, die einerseits seiner Krankheit, andererseits seinen subjektiven Neigungen und Abneigungen Rechnung trägt. Unsere Devise lautet also nicht: Brunnendiät, sondern Krankendiät... Nicht die Quelle, sondern die Krankheit ist in erster Linie für die Diät maßgebend. Dabei soll nicht gänzlich in Abrede gestellt werden, daß die Einwirkung bestimmter Wässer auf den Verdauungskanal vielleicht doch gewisse, wenn auch kleine Rücksichtnahmen erheischt. Immerhin ist aber die Rücksicht auf die Krankheit für die Diät die Hauptsache. Darum ist es auch im allgemeinen nicht zu loben, wenn an Kurorten Kranke Table d'hôte speisen, denn eine genau vorgeschriebene Diät erfordert in der Regel eine spezielle Zurichtung, die nur durch ein Speisen à la carte zu ermöglichen ist." Und sieben Jahre später bemerkte ich bei Gelegenheit eines Vortrags auf der 6. deutschen ärztlichen Studienreise[2]): „Es gibt keine spezielle Brunnendiät, sondern nur eine Krankendiät, es gibt keine besondere Kurdiät, sondern nur eine Diätkur. Nicht der Quellengeist diktiert die Art der Ernährung, sondern die Eigenart der Krankheit ist für dieselbe bestimmend."

Diese Änderung unserer Auffassungen über den Begriff „Kurdiät" schließt allerdings, wie ich seinerzeit schon bemerkt hatte, nicht aus, daß während einer Trinkkur gleichzeitig auch noch die Grundsätze einer allgemeinen diätetischen Prophylaxe durchgeführt werden. Diese sind aber meist von der Eigenart der Quelle in weitgehendem Grade unabhängig.

Ähnliche Auffassungen über den Begriff „Kurdiät" sind auch von C. Pariser[3]), v. Noorden[4]), W. Schlesinger[5]) u. a. vertreten worden.

[1]) H. Strauß, Veröffentlichungen der Hufelandischen Gesellschaft. Berlin 1899.
[2]) H. Strauß, Bericht über die 6. deutsche ärztliche Studienreise. Berlin 1907. S. 102.
[3]) C. Pariser, B. kl. W. 1906.
[4]) v. Noorden, Zschr. f. Balneologie 1908.
[5]) W. Schlesinger, 6. österreichische Balneologenkongreß 1910 zu Salzburg. M. Kl. 1910 Nr. 37.

2. Bedeutung rationeller Verpflegungsmöglichkeiten für die Kurorte selbst.

Der hier skizzierte Umschwung der Auffassungen hat sich erfreulicherweise auch an denjenigen Stellen durchgerungen, welchen die Organisation der Kurorte obliegt, und es sind als Folge der geänderten Betrachtungsweise bis zu Beginn des Weltkrieges, der auch auf dem Gebiete der praktischen Diätetik manche wertvolle Errungenschaft zerstört hat, an vielen Stellen sehr anerkennenswerte Reformen auf dem vorliegenden Gebiete erfolgt. Das Interesse, das man der vorliegenden Frage in balneologischen Kreisen entgegenbringt, zeigte sich vor allem gelegentlich der drei Referate, die vor drei Jahren in einer kombinierten Sitzung der Sektion Balneologie und der Sektion Diätetik des IV. internationalen Kongresses für Physiotherapie von Pariser, Linossier und von mir selbst über das hier interessierende Thema erstattet wurden. Im Anschluß an die Diskussion zu diesen Referaten wurde von der Sektion „Balneologie und Diätetik" des genannten Kongresses eine Entschließung folgenden Inhalts angenommen:

„Die Balneologische und Diätetische Sektion des IV. Internationalen Kongresses für Physiotherapie erklären es für notwendig, daß in Kurorten mehr als bisher für die Durchführung einer rationellen Krankendiät Sorge getragen wird. Es empfiehlt sich deshalb, daß die Ärzte ihre Patienten nur in solche Kurorte senden, deren Verpflegungsstätten den für die betreffenden Patienten notwendigen diätetischen Forderungen Rechnung tragen."

Wenn zahlreiche Kurorte auf dem Gebiet der Krankenernährung Einrichtungen getroffen haben, die ärztlich als notwendig zu erachten sind, so vertreten sie übrigens letzten Endes nur ihr eigenstes Interesse. Denn die Bedeutung, welche eine rationelle Ernährung für eine große Anzahl von Krankheiten, speziell für die Stoffwechsel-, Verdauungs- und Nierenkrankheiten, gewonnen hat, hat schon zahlreiche Patienten zur Meidung solcher Kurorte gezwungen, in welchen die Gelegenheit zur Durchführung einer entsprechenden Diät nicht gegeben ist. Ebenso hat gar mancher Patient nur mit Rücksicht auf die Diät ein Sanatorium aufgesucht, das für ihn nicht notwendig gewesen wäre, wenn in einem sonst für ihn geeigneten Kurorte die Möglichkeit zur Gewinnung einer für seine Krankheit dienlichen Verpflegung vorhanden gewesen wäre. Die Bedeutung des soeben Gesagten erhellt übrigens schon aus der Tatsache, daß eine Reihe von Kurorten, deren Besucher sich vorzugsweise aus Vertretern der obengenannten Krankheiten zusammensetzten, schon seit langem, und zwar schon ehe die Forderungen in dem hier erörterten modernen Sinne gestellt wurden, auch einer diätetischen Verpflegung ein besonderes Augenmerk geschenkt haben. So hat sich beispielsweise schon lange eine Karlsbader, Kissinger, Homburger, Wildunger Diät in den betreffenden Kurorten vorwiegend als Folge des Umstandes entwickelt, daß unter den Besuchern der genannten Kurorte die Vertreter einer ganz bestimmten Krankheitsgruppe in den Vordergrund traten. Indem die betreffenden Diätformen aber gerade auf diese betreffenden speziellen Krankheiten Rücksicht nahmen, stellten sie schon unbewußt mehr eine „Krankendiät" als eine „Brunnendiät" dar.

3. Organisation der Einrichtungen für eine rationelle Verpflegung.

a) Art der Zusammenarbeit der beteiligten Faktoren.

Das Verlangen nach einer Organisation der Verpflegungseinrichtungen in den Kurorten ist aber auch heute noch nicht für alle Kurorte in gleicher Weise

zu stellen, sondern sie hat sich vorwiegend auf solche Kurorte zu erstrecken, deren Besucher zum größeren Teil an solchen Krankheiten leiden, für deren Behandlung eine sachgemäß zusammengestellte und entsprechend zubereitete Diät eine besondere therapeutische Bedeutung gewonnen hat. Das Diätproblem in den Kurorten ist außerdem verschieden, je nachdem es sich um die freie Gasthausverpflegung oder um diätetische Pensionen handelt. Allerdings sollten an jedem einigermaßen besuchten Kur- oder Erholungsort wenigstens eine oder mehrere diätetische Pensionen vorhanden sein, damit nicht Vertreter von Krankheitsgruppen, die einer besonderen Diät bedürfen, gezwungen sind, ihn zu meiden. Ganz allgemein sind Sanatorien und diätetische Pensionen auch deshalb nicht zu entbehren, weil Patienten, die einer sehr strengen und komplizierten Diät bedürfen, in ein Sanatorium oder in eine diätetische Kurpension gehören, und zwar vor allem dann, wenn die für den betreffenden Patienten notwendige Diät erst auszuprobieren ist oder wenn dieselbe im Laufe der Behandlung nach ärztlichem Urteil in stärkerem Grade zu variieren ist. Objekte der freien Gasthausverpflegung sind ganz allgemein nur solche Patienten, die eine weniger strenge und eine sich mehr oder weniger gleichbleibende Diät notwendig haben. An dieser Forderung sollte schon aus dem Grunde festgehalten werden, weil die Organisation des „freien Diätbetriebes" — wir stellen diesen in Gegensatz zum „festen Diättisch", wie er sich in Sanatorien und diätetischen Pensionen findet — in Kurorten eine gewisse Einfachheit und Übersichtlichkeit erfordert. Denn es ist klar, daß, je komplizierter die Forderungen in technischer und organisatorischer Richtung sind, desto geringer die Aussichten zur Erzielung einer den Arzt, den Patienten und den Kostgeber in gleicher Weise befriedigenden Lösung der Frage sind. Praktische Erfolge lassen sich auf dem Gebiete der freien Verpflegung überhaupt nur dann erzielen, wenn diese genannten drei Faktoren einheitlich und willig zusammenarbeiten.

Für die Praxis gilt auch hier der Satz, daß zahlreiche Wege nach Rom führen. Der Weg, der sich in dem einen Kurort bewährt hat, muß nicht unbedingt auch für den anderen Kurort der zweckmäßigste sein. Notwendig ist aber, daß die Vertretung der Ärzte des betreffenden Kurortes zusammen mit der Vertretung der Betriebsinhaber der Verpflegungsstätten den für den betreffenden Kurort jeweils passendsten Weg zur Erreichung des gemeinsamen Zieles ausarbeitet. Die Schwierigkeiten, welche der Erreichung dieses Zieles im Wege stehen, sind oft darin begründet, daß die Betriebsinhaber der Verpflegungsstätten über Weg und Umfang der von ärztlicher Seite an die Diät zu stellenden Forderungen nicht genügend informiert sind. Zuweilen wurzeln sie aber auch darin, daß die Ärzte mitunter die technischen Schwierigkeiten für die Erfüllung ihrer Forderungen unterschätzen. Denn es werden durch die Forderung diätetischer Maßnahmen meist nicht nur die Kosten der Verpflegung erheblich gesteigert, sondern oft auch zahlreiche Unbequemlichkeiten für die Küche und den ganzen Gasthausbetrieb geschaffen. Für die Gruppe der Kostgeber und vor allem für deren Küchenpersonal ist dabei auch noch die Gewinnung entsprechender Kenntnisse aus dem Gebiete der diätetischen Küche dringend notwendig. Gerade auf diesem Gebiete fehlt es aber leider noch an vielen Stellen.

Was die Organisation für den „freien Diätbetrieb" betrifft, welche die Beziehungen der Kostnehmer zum Kostgeber regelt, so darf man auch hier die Schwierigkeiten nicht für unüberwindlich halten. Grundsätzlich ist hier die Frage zu erörtern, ob das System der festen Speisekarte („Menü-System") oder die

freie Wahl der Einzelspeisen („à-la-carte-System“) den Vorzug verdient. M. E. erscheint eine fertige Speisefolge, wie z. B. in Form von Spezialkarten oder -tischen für Magen- oder Darmkranke, Diabetiker, Fettleibige, Gicht- oder Nierenkranke, nur da gerechtfertigt, wo eine ärztliche Überwachung des Kosttisches stattfindet, d. h. in Sanatorien, diätetischen Pensionen oder in besonderen „Kurhotels“, in welchen ein Arzt einen wirksamen Einfluß auf die Küche besitzt. Für die freie Gasthausverpflegung erscheint dagegen, wie ich schon vor Jahren betont habe, das System der freien Wahl zweckmäßiger. Die Frage, was der Kurgast essen und trinken soll, kann ja nur der Arzt entscheiden. Deshalb ist das Vorgehen, daß der Arzt dem Patienten eine genaue Aufstellung des Erlaubten und Verbotenen gibt, unbedingt richtiger als ein anderes Vorgehen, bei welchem der Wirt einen Teil der Entscheidung über die Verpflegung eines bestimmten Kranken erhält. Denn es wirken m. E. für die freie Gasthausverpflegung Schlagwörter, welche die einzelnen Krankheiten als Ausgangspunkt für die Unterscheidung nehmen, eher störend als förderlich, zum mindesten erschweren sie ein individualisierendes Vorgehen des behandelnden Arztes. Eine individualisierende Behandlung ist nur in der Weise möglich, daß der behandelnde Arzt dem Patienten einen für ihn speziell passenden Diätzettel aufschreibt. Hierbei ist m. E. die Benutzung fertiger Schemata (Abreißblocks) ohne entsprechende individuelle Redaktion nicht ausreichend, da ein nicht auf die Eigenart des Patienten zugeschnittener Diätzettel unter Umständen schädlich wirken kann.

Da aber der Diätbetrieb für jeden einzelnen Kurort einheitlich geregelt werden soll, so erwächst für die Kurverwaltungen die dankbare Aufgabe, hier vermittelnd zwischen den verschiedenen Interessentengruppen zu wirken und mit ihnen die Richtlinien festzulegen, nach welchen der Diätbetrieb in den betreffenden Kurorten einzurichten ist. Für die Regelung der Beziehungen zwischen Kostgeber und Kostnehmer sind dabei schriftliche Festlegungen über die Art und Zubereitung und ev. auch über das Gewicht bzw. Maß der bereitzuhaltenden Speisen dringend notwendig, welche sich sowohl in den Händen der praktizierenden Ärzte wie in den Händen der Kostgeber befinden müssen. Ferner ist dafür zu sorgen, daß die Benutzung von Prädikaten wie „diätetische Küche“, „Kurdiät“ und ähnlichen, eine Sonderstellung der betreffenden Verpflegungsstätte anzeigenden, Ausdrücken von bestimmten Voraussetzungen abhängig zu machen ist, deren Festsetzungen zwichen der Organisation der Ärzte und der Betriebsinhaber zu vereinbaren sind. Auch ist eine Überwachung von neutraler Stelle notwendig, welche die Innehaltung der Vereinbarungen sichert. Die Kurverwaltungen können außerdem das Gelingen des Ganzen auch noch durch ausreichende Beschaffung von Gemüsen, durch Bereitstellung von Einrichtungen zur Frischhaltung von Nahrungsmitteln und ähnliche Maßnahmen erleichtern. Die Kriegszeit hat auf diesem Gebiete als Lehrmeister für Kommunen und Kurverwaltungen gewirkt. Dabei ist es keineswegs notwendig, daß alle Speisestätten des betreffenden Kurortes an der Lieferung einer bestimmten Diät teilnehmen. Grundsätzlich dürfte es oft sogar zweckmäßiger sein, daß sich nur einzelne Verpflegungsstätten dieser Aufgabe unterziehen und daß diese dann aber die Diät korrekt ausführen. Indessen kann auf diesem Gebiete verschieden vorgegangen werden, denn auch hier wirkt die freie Konkurrenz oft anfeuernd. Eine Erleichterung der Einrichtung kann vielleicht auch noch dadurch gewonnen werden, daß sich die einer bestimmten Diät bedürftigen Patienten für bestimmte Verpflegungsstätten in ähnlicher Weise vormerken lassen, wie sich dies

unter dem Zwange des Krieges für andere Zwecke in Form der „Kundenlisten" bewährt hat. Da außerdem diejenigen Kurorte, für welche die Schaffung der Möglichkeit einer rationellen Krankenernährung erforderlich ist, diese meist nur für eine begrenzte Gruppe von Krankheiten bereitzustellen haben, so ist die technische Ausführung der hier besprochenen Wünsche doch meist nicht so schwierig, als es zunächst den Anschein haben könnte.

b) Art der küchentechnischen Aufgaben.

In grundsätzlicher Richtung machen wir für den vorliegenden Zweck zunächst einen Unterschied zwischen solchen Kurorten, bei welchen eine bestimmte physikalische Beschaffenheit der Nahrung im Vordergrunde steht (so z. B. für Magen-Darmkranke) und solchen, bei welchen es vor allem auf eine bestimmte chemische Beschaffenheit der Nahrung (so z. B. für Nierenkranke, Zuckerkranke, Gichtkranke) ankommt. In Kurorten der ersteren Art spielt die Zerkleinerung der Nahrung sowie die auf die Schaffung einer zarten Darreichungsform gerichtete Zubereitung die Hauptrolle. In Kurorten der letzteren Art verdient dagegen der chemische Inhalt der einzelnen Nahrungsmittel mit Rücksicht auf die zu behandelnde Krankheit ein besonderes Interesse. Da aber bei gleichem Inhalt die Form eines Nahrungsmittels recht verschieden gestaltet werden kann, so muß sowohl aus Gründen einer klaren Verständigung zwischen Gast und Wirt, als auch aus ökonomischen Gründen ein Weg gefunden werden, der es ermöglicht, das gleiche Rohmaterial durch Änderungen in der physikalischen Form oder durch Änderung der einzelnen Zutaten der Behandlung verschiedener Krankheitszustände dienstbar zu machen. Infolgedessen sollen hier einige dieses Kapitel betreffende Notizen Platz finden:

1. Fleischspeisen.

Während für Diabetiker fast alle Fleisch-, Fisch- und Geflügelsorten erlaubt sind, sind für Magen-Darmkranke nur die zarten Fleisch-, Fisch- und Geflügelsorten verwendbar, und es sind hier solche Zubereitungsmethoden zu wählen, die für ein lockeres Gefüge des Fleisches sorgen. Für Fettleibige kommt nur mageres Fleisch in Frage. Wird Nierenkranken Fleisch gestattet, so hat die Zubereitung möglichst salz- und gewürzarm zu erfolgen. Es dürfte genügen, wenn das für die letztere Krankheitsgruppe bestimmte Fleisch auf der Speisekarte durch Anhängung eines kleinen „s" (= salzarm)[1]) gekennzeichnet ist — in dieser Art pflege ich wenigstens bei den Diätverordnungen im Krankenhause vorzugehen — und wenn die Soßen getrennt vom Fleisch gereicht werden. So dürfte sich die Mehrzahl der Kranken in der Speisekarte zurechtfinden, sofern der behandelnde Arzt dem Patienten eine genügende Information über das Erlaubte und Verbotene gegeben hat.

2. Eierspeisen.

Eierspeisen dürfen für Diabetiker nicht mit Mehl und Zucker zubereitet sein. Es dürfte auch hier genügen, die für die Diabetiker geeigneten Speisen durch Anhängung eines kleinen „d" (Diabetiker) zu kennzeichnen. Soweit Magen-Darmkranke in Frage kommen, käme es nur auf lockere Zubereitungsformen an, die meist schon aus dem Namen der betreffenden Speise selbst ersichtlich sind.

3. Gemüse.

Ganz allgemein sind auf diesem Gebiete in zahlreichen Kurorten noch Reformen notwendig. Zahlreiche Patienten, und zwar nicht nur diejenigen, welchen ärztlicherseits eine fleischarme oder fleischfreie Kost verordnet ist, sind auf große Gemüsequantitäten angewiesen.

---

[1]) Selbstverständlich kann die Kennzeichnung auch in irgendeiner anderen zwischen der Ärzte- und Kostgebergruppe verabredeten Form stattfinden, oder können überhaupt Spezialrubriken in der Speisekarte eingerichtet werden.

Die Zubereitung des Gemüses muß sich dabei den besonderen Zwecken des Krankheitsfalles anpassen. Für Diabetiker kommen nur die kohlehydratarmen Gemüse in mehl- und zuckerfreier Zubereitung in Frage. Da für Entfettungskuren gleichfalls kohlehydratarme Gemüse, aber in fettfreier Zubereitung bereitzuhalten sind, so können die Diabetikergemüse größtenteils auch für die Ernährung von Fettleibigen bereitgehalten werden. Für Nierenkranke soll die Zubereitung salz- und gewürzarm sein. Für Magen-Darmkranke kommen nur zarte Gemüse und auch diese möglichst nur in fein püriertem Zustande in Frage. Auch soll hier von stärkeren Gewürzen und komplizierten Tunken Abstand genommen werden. An Verpflegungsstätten, an welchen sich eine größere Anzahl von Kranken aus der hier zuletzt genannten Gruppe zusammenfinden, wären deshalb die betreffenden Gemüse auf der Speisekarte durch Anhängung von besonderen Erkennungszeichen, etwa wie d = Diabetiker, fa = fettarm, p = püriert, s = salzarm, speziell zu unterscheiden. Da eine fleischarme Ernährung auch noch für die Behandlung anderer Krankheiten, so z. B. für die Behandlung der Gicht und der urathischen Diathese sowie gewisser Nervenkrankheiten eine große Bedeutung besitzt, so ist zu fordern, daß die Speisekarte der Kurorte ganz allgemein eine reiche Auswahl in Gemüsen darbietet. Zum mindesten sollte in den Kurorten die Menge der Fleischspeisen, die in Friedenszeiten an den meisten Stellen stark bevorzugt waren, eingeschränkt werden, und es sollten die Ärzte sowohl auf das Publikum wie auf die Kostgeber nach dieser Richtung hin aufklärend wirken.

Ähnliche Forderungen wie für die Gemüse gelten auch für die Bereithaltung von Fruchtspeisen. Hier sind neben dem gewöhnlichen Dunstobst und neben Fruchtmusen speziell auch zuckerfreie Dunstobste für Diabetiker und Fettleibige, sowie fein pürierte Früchte und Muse, wie Apfelmus usw., für Magen-Darmkranke bereitzuhalten und auf der Karte speziell kenntlich zu machen.

4. Süß- und Mehlspeisen.

Auch hier sind es vor allem Diabetiker und Fettleibige auf der einen Seite und Magen-Darmkranke auf der anderen Seite, welche besondere Anforderungen an eine spezielle Zubereitung stellen. Für die Diabetiker sind zuckerarme „Süßspeisen“, so insbesondere Gelees und Eierspeisen erforderlich, die mit Sacharin gesüßt sind. Für die Magen-Darmkranken kommt es auch hier wieder auf eine lockere, zarte Zubereitung an. Für Darmkranke spielen außerdem noch Reisbreie, Reisaufläufe, Nudeln, Makkaroni, Nockerln u. a. eine besondere Rolle. Für Nierenkranke sind Speisen, Breie usw. in salzarmer Zubereitung notwendig. Die einzelnen Zubereitungsformen lassen sich auch hier leicht durch die oben erwähnten Anfügungen kennzeichnen. Was für Breie und Mehlspeisen ausgesprochen ist, gilt selbstverständlich auch für Suppen.

Ob diese hier erörterten verschiedenen Speisen in einer speziellen Diätküche hergestellt oder ohne eine solche angefertigt werden, erscheint nicht von grundsätzlicher Bedeutung. Wichtig ist nur, daß in Küchenbetrieben von diätetischen Verpflegungsstätten eine technische Kraft vorhanden ist, welche sich tatsächlich auf die diätetische Küche versteht, und daß für den Verkehr zwischen Küche und Tisch solche Maßnahmen getroffen sind, daß auf dieser Etappe Verwechslungen ausgeschlossen werden können.

In dem mir unterstellten Krankenhause, in welchem eine große Menge diätbedürftiger Patienten, insbesondere Magen-Darmkranke, Nieren- und Zuckerkranke zu verpflegen sind, und in welchem ich auf die diätetische Seite der Behandlung ganz besondere Rücksicht nehme, hat sich durch Anstellung einer Diätköchin, die in der Zentralküche an einem besonderen Herd arbeitet, eine alle Instanzen befriedigende, glatte Abwicklung des Betriebes auch ohne Einrichtung einer speziellen Diätküche ermöglichen lassen. Dabei ist allerdings auf den Ausbau des Diätzettels (s. H. Strauß, Zschr. f. physik. diät. Ther. Bd. XVIII, 1914) und auf die Verständigung zwischen dem ordinierenden Arzt und der ausführenden Küchenfunktionärin besondere Sorgfalt verwandt worden.

Selbstverständlich erscheint außerdem noch, daß für die Herstellung der Krankenkost nur bestes Material benutzt wird, und daß im Gasthausbetrieb der oft störende Trinkzwang wegfällt. Auf letzterem Gebiete hat sich in den letzten Jahren allerdings schon vieles gebessert.

4. Bisherige praktische Erfahrungen in Kurorten.

Für die Richtigkeit der hier vertretenen Auffassung, daß ein allgemeingültiges Schema für die hier interessierenden Einrichtungen in den verschiedenen Kurorten nicht notwendig und nicht einmal zweckmäßig ist, sprechen auch die in Kurorten gemachten praktischen Erfahrungen. Da diese — vor dem Krieg gemachten — Erfahrungen wert sind, festgehalten zu werden und da sie den Wiederaufbau oder den primären Aufbau von Diätorganisationen in Kurorten wesentlich erleichtern können, so sollen hier eine Reihe von praktischen Erfahrungen über die Organisation des Diätbetriebes in verschiedenen Kurorten kurz skizziert werden. Ich beziehe mich dabei zum großen Teil auf Antworten auf eine Umfrage, welche ich im Jahre 1914 im Auftrage der Balneologischen Gesellschaft unternommen habe und über welche ich seinerzeit auf dem Balneologenkongreß in Hamburg referiert hatte[1]).

In dem hier erörterten Sinne hat wohl zuerst Bad Homburg[2]) eine straffe Regulierung getroffen. Über die dort eingeführten Maßnahmen hat C. Pariser, welcher sich um das Zustandekommen dieser Regulierung ein besonderes Verdienst erworben hat, auf dem Kongreß für Physiotherapie im Jahre 1913 folgendes geäußert:

Homburger Diäten:

Da in Homburg vorwiegend der chronische Magenkatarrh ohne oder mit muskulärer Schwäche des Organs, nervöse Magenleiden, chronische Darmkatarrhe mit Diarrhöen, chronische Obstipation, Diabetes, Gicht, Herz- und Gefäßkrankheiten, Nephritiden, Neurasthenie zur Behandlung gelangen, so wurde eine Reihe von Schemata entworfen — vier —, die neben der Bezeichnung: Homburger Diäten, redigiert von der Homburger Medizinischen Gesellschaft, die Titel I, Ia, Ib, Ic — diese auf einem Blatt zusammengedruckt — Diät II, III, IV tragen.

A. Leitende Gesichtspunkte. Zusammenstellung der Prinzipien, nach denen die Diät konstruiert ist, sowie Hervorhebung derjenigen diätetischen Faktoren, welche ausgeschaltet werden müssen.

B. Allgemeine Vorbemerkungen. Ebenso kurzgefaßte Mitteilungen über allgemeine Zubereitungsarten und Formen der vornehmlich in Betracht kommenden Nahrungs- und Genußmittelgruppen usw.

C. Spezielle Bemerkungen. Die einzelnen Nahrungsmittel werden gruppenweise nach der Frage des Erlaubens und Verbietens erörtert, mit einer großen Reihe spezieller Hinweise auch bezüglich spezieller Bereitung, Quantität, Getränke usw.

Die beiden ersten orientieren eine gebildete Klientel sofort über das der Verordnung zugrundeliegende Prinzip. Die Patienten verstehen daher die nachfolgenden Einzelvorschriften und -verbote wirklich und sind infolgedessen auch viel williger, sie zu befolgen.

Diät I ist die Grundform einer ganz blanden, chemisch wie mechanisch wie thermisch reizlosen Kost, welche an die verdauenden wie motorischen Funktionen des Verdauungskanals, insbesondere des Magens, keine größeren Anforderungen stellt und auch keine wesentlichen Fernwirkungen des Reizes auf andere Organe, z. B. die Nieren, mit sich bringt. Diät I ist daher in erster Reihe bei chronischen wie subchronischen Magenkatarrhen mit Salzsäureverminderung oder Salzsäureverlust, ebenso aber bei Magenreizerscheinungen mit Übersäurebildung angezeigt. Der Diät I sind drei Unterformen beigefügt. Aus Raummangel muß hier auf eine Schilderung der einzelnen Diätskizzen verzichtet werden, und sei auf die Publikation in der Berliner klinischen Wochenschrift (1906 Nr. 23) und den erweiterten Separatabdruck derselben (Homburger Kur- und Verkehrsvereine) hingewiesen.

Diät Ia ist die Diät I unter besonderer Berücksichtigung motorischer Schwäche des Magens.

Diät Ib ist gleichfalls der Typus einer blanden Diät und damit besonders auch für Neurastheniker, Nervös-Dyspeptische, Herzleidende, Gichtiker geeignet.

Diät Ic ist eine Diät I, welche besonders in Einzelheiten gehende Verbote und Hinweise in Rücksicht auf Nephritiden enthält.

Diät II ist die Diät für chronische Darmkatarrhe mit anhaltenden Diarrhöen.

Diät III ist die Diät der chronisch Obstipierten.

Diät IV ist die Diät der Diabetiker.

---

[1]) H. Strauß, M. Kl. 1914 Nr. 22.

[2]) Siehe Pariser, B. kl. W. 1906 Nr. 23.

Ein breiter Rand an jedem Schema mit der Überschrift: „Besondere ärztliche Anordnungen" gibt jedem Arzt die Freiheit, Abänderungen nach seiner persönlichen Auffassung und nach der wechselnden Schwere der Krankheitsfälle zu treffen. Wir glauben, daß so jeder starre Schematismus glücklich vermieden sei. Und das ist auch notwendig, denn wenn eine solche prinzipielle Zusammenstellung die ganze Diätetik einer Krankheit umfassen soll, so muß sie zunächst der schweren und ausgesprochensten Form derselben gerecht werden, für geringere Grade bereits die passenden Erleichterungen vorsehen und andeuten und die Anordnungen der letzteren bequem machen.

Um diesen Normen kurgemäßer Diät leicht den Weg in die Küchen der Hotels, Restaurants usw. zu bahnen, wurden große, plakatartige Tafeln entworfen, welche, auf Pappe oder Leinewand gezogen, in den Küchen und Anrichteräumen aufgehängt wurden. Dieselben bringen die in den einzelnen Diäten enthaltenen Empfehlungen und Verbote knapp zum Ausdruck. Das Empfohlene ist schwarz gedruckt, das Verbotene rot; Hinweise auf besondere Zubereitungsart wurden in fetter, schräger Schrift kenntlich gemacht.

Es fehlte nun noch ein Modus, um die Diäten an denjenigen wichtigen Stellen zu leichter und wiederum umfassender Verwertung zu bringen, an welchen der tägliche praktische Austausch von spezieller Nachfrage seitens der Kurgäste und Angebot seitens der gastronomischen Faktoren vor sich geht — in den Speisesälen der Hotels, Restaurants und Logierhäuser. Diese Lücke wurde durch die Schaffung einer „Karte kurgemäßer Speisen" in deutscher und französischer Sprache ausgefüllt.

Der Zusammenhang mit den Diätskizzen ermöglichte es, der Karte eine einfache und doch allgemein brauchbare Form zu geben. Neben jedem einzelnen Gericht sind in römischen Zahlen diejenigen Diätformen angegeben, für welche dasselbe gestattet oder empfohlen ist; die ausfallende Diätform ist durch einen Strich markiert. Auf diese Weise steht in sämtlichen Positionen der Karte dieselbe Diätnummer stets in einer und derselben Kolumne, und kann sich der Kurgast jeden Augenblick ohne Irrtumsmöglichkeit über die Auswahl orientieren, welche auf jedem Speisegebiete zu einer speziellen Diätform gehört, z. B.:

Kraftbrühe	I—Ib—II	III	IV
„ mit Reis	I—Ib—II—III		
„ „ Gemüseeinlage . .		III	IV

Die Karte ist als eine sog. Tageskarte gedacht, d. h. aus der außerordentlich großen Fülle der Gerichte — über 220 — wählt der Hotelier usw. diejenige Zahl aus, die er an dem jeweiligen Tage darbieten will und versieht sie zum Zeichen des Vorrätigseins, wie allgemein üblich, mit Preisauszeichnung. Wo nicht à la carte gespeist werden soll, ist es an der Hand der Karte dem Kurgaste wie dem Speisewirt außerordentlich leicht, abwechslungsreiche und zweckmäßige Menüs zusammenzustellen.

Auch in Bad Kissingen hatte der ärztliche Bezirksverein in der Zeit vor dem Kriege für die Kostgeber eine diätetische Speisekarte ausgearbeitet, die ihnen in allgemeiner Form Anweisungen für die Bereithaltung und Herstellung der für die Krankenernährung wichtigen Speisen gab.

In der betreffenden Aufstellung sind vor allem leichtverdauliche Speisen erwähnt. Ferner ist gefordert, daß die Gemüse ohne Mehl und daß die Kompotte ohne Zucker zubereitet werden, und daß die Soßen extra serviert werden, damit sich Diabetiker ohne Schwierigkeiten eine geeignete Diät zusammenstellen können. Die technischen Fragen des Speisezettels wurden mit den Vorstandsmitgliedern der Gastwirtsinnung eingehend besprochen und es ist außerdem vom ärztlichen Bezirksverein Kissingen eine spezielle Kommission gebildet worden, die durch Vorträge und Belehrung auf die Gastwirte einwirkt und die über die Wichtigkeit der Diätetik in der Krankenpflege belehren soll. Den Zettel, den der Kissinger Ärzteverein ausgearbeitet hatte, ist folgender:

Diätetische Speisekarte für Bad Kissingen,

zusammengestellt vom Ärztlichen Bezirksverein.

Diese Speisekarte enthält diejenigen Gerichte, die täglich den Kurgästen zur Verfügung stehen müssen, damit jeder Leidende seine Diät sich zusammenstellen kann. Die Auswahl erfolge nach den vom Arzte gegebenen diätetischen Vorschriften.

Zur Auswahl sei täglich vorhanden:

I. **Suppen** (2 Arten):

1. Eine Bouillon, entweder klar oder mit Einlage. Die Einlagen müssen der Bouillon so beigegeben sein, daß man sie beim Essen liegen lassen kann. Solche Einlagen sind: Nudeln, Reis, Grießklöschen, Eierstich, Eier, Gemüseeinlagen, Fleischeinlagen.
   Zubereitung der Bouillon: Nicht zu fett, nicht zu stark gewürzt.
2. Eine Schleimsuppe, z. B. Haferschleimsuppe, Reis-, Gerstenschleimsuppe, Suppe von Quäker-Oats.
   Zubereitung: Mit schwacher Bouillon gekocht, wenig Butterzusatz, passiert.

II. **Gemüse** (2 Arten):

1. Gemüse in Püreeform, z. B. Püree von Spinat, Schoten, Karotten, Schnittbohnen, Mangoldblättern; Kartoffelpüree muß außerdem jeden Tag vorhanden sein. Dem pürierten Gemüse gleichwertig sind: weiße Blumenkohlköpfe, Spargelspitzen.
   Zubereitung: In Salzwasser gekocht, ohne jeden Mehlzusatz, etwas Butterzusatz. Auf Verlangen wird frische oder zerlassene Butter extra gegeben.
2. Dieselben Gemüse nicht püriert; dazu noch: Tomaten, Bohnen, Grünkohl, Artischocken, Sauerampfer, Schwarzwurzel, Sellerie, Rhabarber, Kohlrabi, Mangoldstiele, Gurken. Außerdem täglich Kartoffeln als Stück- oder Bratkartoffeln.
   Zubereitung: Wie unter 1.

III. **Fische.** Eine Sorte nicht fetten Fisches. (Lachs, Aal sind fette Fische!)
   Zubereitung: Gekocht, nicht paniert, nicht geräuchert; mit Buttersoße oder naturell. Die Soßen sind extra zu servieren.

IV. **Fleisch** (3 Sorten):

1. Geflügel: Alle Sorten Geflügel mit Ausnahme von Gans und Ente.
   Zubereitung: Gekocht oder auch gebraten; nicht paniert.
2. Anderes weißes Fleisch: Alle Kalbfleisch- und Lammfleischarten. Darunter sei aber nicht verstanden: Milz, Leber, Bries, Gehirn, Nieren.
   Zubereitung: Einfach, keine pikanten Soßen, keine Ragouts.
   Soßen extra servieren.
3. Rindfleisch, Wild-, Hammelfleisch, nicht zu fettes Schweinefleisch jeder Art und Zubereitung; auch die unter 2 als nicht dorthin gehörig angeführten Teile sind hier erlaubt, dürfen aber nur gereicht werden, wenn noch ein anderer Braten zur Verfügung steht.

V. **Kompotte** (2 Sorten):

1. Kompott in Musform; erlaubt alle Arten, bei denen man Kerne und Schalen nicht mitessen muß; also hierbei verboten: Stachelbeeren, Preiselbeeren, Johannisbeeren. Gelees dieser Sorten erlaubt.
   Zubereitung: Frisch bereitet, ohne Zucker, Zucker wird extra gereicht.
2. Die unter 1 verbotenen Kompotte sind hier erwünscht; dazu noch Büchsenkompotte.
   Zubereitung: Nicht in Musform, Zucker extra serviert, resp. nicht zu stark gezuckert.

VI. **Salate.** Stets vorhanden sei: grüner Kopfsalat. Daneben wünschenswert zur Auswahl: Kressensalat oder Endivien-, Tomaten-, Krautsalat, auch Salzgurken.
   Zubereitung: Kopfsalat kommt unangemacht auf den Tisch; Rahm, Öl, Zitrone werden extra gegeben; die Salate seien, falls nicht anders gewünscht, mit Zitrone sauer gemacht.

VII. **Zuspeisen.** Weicher Reis oder Grieß oder Makkaroni oder Nudeln oder Eierkuchen.

VIII. **Süße Speisen.** Leichte, lockere Aufläufe von Grieß, Reis, Mondamin, Flammeri, Omelette.
   Zubereitung: Ohne Rosinen und ganze Mandeln. Fruchtsäfte extra servieren.

IX. **Käse.** Rahmkäsearten: Camembert, Gervais, Creme double; Quarkkäse.

X. **Frisches Obst.**

XI. **Weiß- und Schwarzbrot.**

XII. **Getränke.** Unter anderem Weine, deren Zuckerfreiheit sicher ist; Mineralwässer, Obstweine, alkoholfreie Getränke, Limonaden.

Bemerkungen. Die Zubereitung aller Speisen sei schmackhaft. Zusatz schärferer Gewürze ist zu vermeiden. Essig, Senf, Meerrettich, Zwiebel, Muskatnuß dürfen die meisten Patien-

ten nicht essen, Salz und Pfeffer nur in kleinen Mengen. Für die übrigen Gäste stehe zum Würzen von Suppen und Soßen Maggi oder eine ähnliche englische Soße zur Verfügung. Das Fleisch sei mürbe, ohne Hautgout. Zum Zubereiten diene nur Butter. Alle Soßen sind extra zu servieren. Aus dieser Speisekarte läßt sich leicht eine auch für Zuckerkranke geeignete Mahlzeit zusammenstellen, vorausgesetzt, daß namentlich die Gemüse ohne Mehl bereitet sind, und Diabetiker-Kompotte zur Verfügung stehen.

In Bad Elster wurden zum Zweck einer guten diätetischen Versorgung der Kurgäste in der Zeit vor dem Kriege Vorträge über die verschiedenen Diätfragen abgehalten. Ferner ließ der Ärzteverein im Winter 1906/07 durch eine Kochlehrerin des Lettevereins aus Berlin Kurse in diätetischer Küche für die Pensionsinhaberinnen in einem Hotel in Elster abhalten. Diese Kurse, die von seiten der Pensionsbesitzerinnen zahlreich besucht wurden, hatten schon den Erfolg, daß in den meisten Pensionen der Zubereitung der Gemüse, der leichteren Mehlspeisen, Suppen usw. eine größere Aufmerksamkeit zugewandt wurde, und daß das Fleisch in den Speisezetteln nicht mehr so dominierte wie früher. Ferner wurde durch sie erreicht, daß in vielen Pensionen besondere diätetische ärztliche Verordnungen, sofern sie nicht zu kompliziert sind, ohne weiteres durchgeführt werden konnten.

Es waren ursprünglich drei Diätschemata aufgestellt worden. Von diesen enthielt das eine die übliche Kurdiät für Anämische und Schwächliche, das andere eine zarte Kost für Magen-Darmkranke und das dritte Schema eine an Vegetabilien reiche Ernährung, wie sie insbesondere für Obstipierte in Frage kommt.

Elsterer Diäten.

Redigiert vom Ärzteverein Bad Elster.
(Dieses Diätschema dient nur als Grundlage für die speziellen ärztlichen Verordnungen.)

Diät I.

A. Leitende Gesichtspunkte:

Es sind zu vermeiden:

a) Scharfe Gewürze;
b) zu reichliche Fleischspeisen, besonders schwerverdauliche und pikante;
c) minderwertige Speisefette (Margarine, Rindertalg, Schweinefett).

Gemüse und Kompotte sollen einen wesentlichen Teil der Diät ausmachen, soweit sie nicht als schwerverdaulich gelten.

B. Spezielle Bemerkungen:

Suppen: Alle Arten, aber ohne scharfe Gewürze und nicht zu fett.

Fische: Alle Arten, außer Aal und Lachs, am besten gesotten. **Soße:** Zerlassene Butter oder frische Butter. Fischkonserven, nur wenn ärztlich erlaubt.

Am leichtesten verdaulich sind: Forelle, Zander, Schellfisch.

Fleisch: Schlachttiere: Zartes Fleisch und weißes Fleisch aller Art. Schweinefleisch verboten. Wild und Wildgeflügel: zart und ohne Hautgout. Zahmes Geflügel. Fette Gans und fette Ente verboten.

Am leichtesten verdaulich sind: Kalbshirn, Bröschen, Taube, Hähnchen, Lende, Beefsteak (halb roh und gut geklopft oder roh und geschabt), geschabter, roher Schinken, junges Rebhuhn.

Als schwerverdaulich gelten: Leber, Bratwurst, panierte Fleisch- und Fischspeisen, zähes, schlecht gekochtes oder gebratenes, nicht genügend abgelagertes, fettes, gepökeltes oder stark geräuchertes Fleisch.

Soßen: Nicht zu fett und nicht zu scharf gewürzt.

Gemüse: Alle frischen, grünen Gemüse.

Am leichtesten verdaulich sind: Spinat, Karotten, junge Schnittbohnen, junge Erbsen (u. zw. als Püree), Spargelspitzen, Blumenkohl gesotten.

Als schwerverdaulich gelten: Hülsenfrüchte, alle Kohlarten, Pilze.

Zuspeisen: Kartoffeln, Reis, Makkaroni, Grieß, Nudeln, Graupen, Sago usw.

Als schwerverdaulich gelten: Mehlklöße, Hefenklöße, fette Bratkartoffeln.

Salate: Grüne Salate mit Zitrone; Salzgurken.

Als schwerverdaulich gelten: Kartoffelsalat und Fleischsalate, besonders mit Mayonnaisen, Senfgurken, Pfeffergurken.

Kompotte: Alle Arten.

Am leichtesten verdaulich sind: Apfelmus, Pflaumenmus, Backpflaumen.

Als schwerverdaulich gelten: Rumkompotte und zu süß eingekochte Kompotte.

Nachtisch.

Als leichtverdaulich gelten: Mit Obst und Marmeladefüllung zubereitete Speisen, Souflées, Cremes.

Als schwerverdaulich gelten: Süßspeisen mit Schlagsahne, Gewürzen und Alkohol, derbe Puddings, Gefrorenes und Halbgefrorenes.

Käse. Leichtverdaulich ist Sahnenkäse; schwerverdaulich sind alte und scharfe Käsesorten.

Obst: Nur wenn ärztlich verordnet.

Diverses: Butter in guter Qualität gestattet und zu empfehlen, Honig, Marmeladen. Eierspeisen aller Art, am besten weichgesottene Eier.

Schwerverdaulich sind hartgesottene Eier.

Aufschnitt: Kalter Braten, Zunge, Schinken, roh und gekocht.

Schwerverdaulich sind Blut- und Leberwurst und sehr fetter oder stark geräucherter Schinken.

Gebäck: Weißbrot, Toast, Zwieback, Keks, Biskuitkuchen, Schrotbrot, gut ausgebackenes, nicht zu frisches und zu saures Schwarzbrot.

Als schwerverdaulich gelten: Frisches Hefengebäck und saures, frisches Schwarzbrot.

Getränke: Wasser, natürliche und künstliche Mineralwässer, Milch, Sahne, saure Milch, Buttermilch, Kefir, Malzkaffee, Tee, Schokolade, Kakao, Mehltrank, Limonade, alkoholfreie Getränke. Alkoholische Getränke, starker Kaffee, starker Tee sind nur wenn ärztlich verordnet gestattet.

Diät II.

A. Leitende Gesichtspunkte:

a) **Zu vermeiden sind in starkem Maße:** Salz, Pfeffer; **überhaupt:** Essig, Mostrich, Meerrettich usw., Suppen und Soßenkräuter. **Erlaubt sind:** Vanille, Zimt, Zitronensaft sehr mäßig (über Fleisch oder gesottene Fische).

b) Die Kost muß **gemüsefrei** sein. (Übergänge zu Gemüsegenuß, zunächst in Püreeform, werden ärztlich bestimmt.) **Kompotte** in der Hauptsache verboten (Übergänge zu Kompottgenuß, zunächst in Püreeform, werden ärztlich bestimmt.) **Kartoffeln** sind nur in Püreeform und nicht zu fett zu verabreichen. **Fleisch** ist, wenn in der gewöhnlichen Darreichungsform nicht vertragen, in haschierter Form zu geben, und zwar nur gebraten und nicht fett gespickt.

c) Keine Margarine, Rindertalg, Schweinefett.

d) Die Zahl der Gänge beim Mittagessen übersteige nicht 4, die Zahl der Gänge beim Abendbrot übersteige nicht 3. Die Einschiebung von kleinen Zwischenmahlzeiten ist zu empfehlen.

Kalte Temperaturen bei Speisen und Getränken sind sorgfältig zu vermeiden.

B. Spezielle Bemerkungen:

Suppen: Nur Mehl-, Grieß- usw. und Schleimsuppen; klare, fettarme Bouillon mit Grieß, feinen Nudeln usw.

Fische: Alle Fische sind nur gesotten zu verabreichen; bevorzugt: Forelle, Zander, Schellfisch. **Soße:** Frische Butter in Stücken. **Zutat:** Etwas Zitronensaft.

Verboten sind: Fette Sorten, z. B. Aal, Lachsforelle, Lachs usw.; Steinbutte nur, wenn ärztlich erlaubt.

Fleisch: Jede geräucherte Faser ist verboten, außer zartem, magerem Schinken. **Schlachttiere:** Zartes Fleisch aller Art; weißes Fleisch, Kalbshirn, Bröschen bevorzugt. Schweinefleisch verboten. **Wild und Geflügel:** Erlaubt, wenn zart und ohne Hautgout. **Zahmes Geflügel:** Taube, Hähnchen. Verboten Gans und fette Ente. **Soßen:** Nicht fett und nicht gewürzt.

Gemüse: Grüne Gemüse und Hülsenfrüchte sind verboten.

Zuspeisen: Kartoffelpüree, Reis gedünstet, Mehl-, Grieß-, Tapioka- usw. Breie, Grießklöße, Nudeln, Eiergraupen, Makkaroni.

Salate: Verboten.

Kompotte: Verboten, außer Heidelbeeren in Püreeform.

Nachtisch: Leichte warme Aufläufe ohne Obst- und Marmeladefüllung usw.; warme Reisspeisen, ohne Obstsoßen, leichte Puddings. Verboten: Gefrorenes, Halbgefrorenes, Schlagsahne.

Käse: Sahnenkäse nur, wenn ärztlich verordnet.

Obst: Verboten.

Diverses: Eier: Versuchsweise rohe Eier, ganz weiche Eier.

Aufschnitt: Nur kalter Braten und zarter, magerer Schinken erlaubt; sonst verboten.

Gebäck: Weißbrot (am besten altbacken), Keks, Zwieback, Toast. — Kein Kuchen.

Getränke: Wasser, gewisse natürliche Mineralwässer, keine künstlichen! Tee, Wasserkakao, Eichelkakao, Malzkaffee, Mehltrank. — Milch nur, wenn ärztlich verordnet. **Alkoholische Getränke:** Gute Rotweine, Kognak in kleinen Mengen nur auf ärztliche Verordnung, Champagner, Bowlen, Bier verboten.

Diät III.

A. Leitende Gesichtspunkte:

Es soll Gewicht gelegt werden auf eine anregende Diät:

a) Vorwiegend Pflanzenkost und Obst, soweit es bei der Brunnentrinkkur ärztlich gestattet wird.

b) Wenig Fleisch.

c) Zubereitung der Speisen, Suppen und Soßen mit Butter, Salz, Gewürz, Zucker, Zitronensaft, Fruchtsäften. Zu vermeiden sind minderwertige Speisefette (Margarine, Rindertalg, Schweinefett).

B. Spezielle Bemerkungen:

Suppen: Alle Arten, besonders Obst-, Gemüsesuppen und kalte Schalen.

Fische: Alle Arten. Fette und pikante Fischsorten und Fischkonserven?

Fleisch: Schlachttiere: Alle Arten. Schweinefleisch?

Wild und Geflügel: Alle Sorten.

Gemüse: Alle Gemüse empfohlen.

Zuspeisen: Kartoffeln, Reis, Makkaroni, Grieß, Nudeln, Graupen, Sago usw. in allen Formen.

Salate: Grüne Salate mit Zitronensaft, Salzgurken. Fleischsalate? Mayonnaisen?

Kompotte: Alle Arten. Heidelbeerkompott?

Nachtisch: Besonders mit Obst und Marmeladefüllung zubereitete Süßspeisen, warme und kalte Souflées mit Zitronensoße oder anderen Fruchtsoßen, Cremes mit Schlagsahne bereitet. Gefrorenes, Halbgefrorenes.

Käse: Erlaubt. Alter und scharfer Käse?

Obst: Wenn ärztlich erlaubt, alle Sorten zu empfehlen, besonders Äpfel, Feigen, Datteln, Apfelsinen, Mandarinen, Nüsse, Mandeln, Johannisbeeren, Stachelbeeren usw.

Diverses: Butter reichlich, Honig, Marmelade.

Eierspeisen: Wenn vertragen, Eier in jeder Form und in mäßiger Menge.

Aufschnitt: Gestattet, auch geräucherte Zunge, Schinken, Pökelfleisch? Rauchfleisch? Wurst?

Gebäck: Schwarzbrot? Pumpernickel? Grahambrot. Weißbrot, Honigkuchen. — Obstkuchen usw. (mit Schlagsahne)?

Getränke: Wasser, künstliche und natürliche Mineralwässer. Milch? Buttermilch, saure Milch, junger Kefir (36—48 Stunden), Kaffee, Schokolade? Tee? Kein Kakao. Alkoholfreie Weine usw., Limonaden. Weißwein, Champagner, Pilsener und echte Biere in mäßiger Menge.

Die mit Fragezeichen versehenen Speisen und Getränke sind nur auf ärztliche Verordnung erlaubt.

Während der Kriegszeit wurde nur das folgende einfache Schema verabfolgt:

Bei der Brunnenkur in Bad Elster sind im allgemeinen zu vermeiden:

Scharfe Gewürze, Essig, minderwertige Speisefette (Kunstbutter, Margarine, Rindertalg).

Pökelfleisch, fettes Schweinefleisch, Gänsebraten, Aal, Lachs, gesalzene und marinierte Fische, Fisch- und Fleischsalate, Mayonnaisen, Remouladen, fette und stark geräucherte Wurst.

Fette Bratkartoffeln, Klöße und Puffer von rohen Kartoffeln, trockene Hülsenfrüchte, Pilze, Rotkohl, Weiß- und Sauerkraut, Rettich, Radieschen, Gurkensalat, alte scharfe Käsesorten.

Zu frisches, saures Schwarzbort, Blätterteig, schwere Torten, schwere Puddings, Rumkompotte.

Starker Kaffee, starker Tee.

Rohes Obst, Fruchteis und alkoholische Getränke bedürfen ausdrücklicher ärztlicher Verordnung.

Spezielle Verordnung.

1. Frühstück: a) Malz-, koffeinfreier, Bohnenkaffee, dünner Tee mit Milch, Zucker (Sacharin).
b) Milch, Kakao, Hygiama. Hafermehlsuppen (nur mit Wasser gekocht und frischer Butter daran).
c) .... Weißbrot, Zwieback, Schrotbrot. Butter, Marmelade, Honig, weiche Eier, magerer Schinken, mageres, kaltes Fleisch.

2. Frühstück: a) Bouillon mit Ei, Warmbier, weiches Ei, kalter Braten, Schinken.
b) Milch, Sahne, Buttermilch, saure Milch. Kefir, Yoghurt.
c) Weiß-, Schwarz-, Schrotbrot, Butter, Kompott.

Mittagessen: Suppen: Bouillon-, legierte, Schleim- (ohne Bouillon), Fruchtsuppen, Kaltschalen.
Fische: Gekocht, gebraten, mit frischer Butter.
Fleisch: (gekocht, gebraten) von Geflügel, Kalb, Rind, Hammel, Wild, Schwein. Innere Organe: Gehirn, Leber, Niere, Bries.
Soßen: Butter, Fleischsaft.
Gemüse: Spinat, Karotten, grüne Erbsen, junge Schnittbohnen, Blumenkohl, Spargel, Tomaten, Sellerie, Wirsingkohl.
Salate: Grüner Salat mit Zitrone.
Zuspeisen: Kartoffeln, Reis, Makkaroni, Nudeln, Grieß, Graupen, Sago.
Kompotte: Apfelmus, Backpflaumen, Rhabarber, Pfirsiche, Aprikosen, Kirschen, Mirabellen, Reineclauden, Beerenobst.
Nachtisch: Leichte Aufläufe von Grieß, Reis, Mondamin, Gelees, Rote Grütze, Agar-Agar, Omelettes, Cremes, mit Fruchtsoße.
Käse: Sahnen-, Holländer-, Schweizerkäse.
Obst: ....
Getränke: Rot-, Weiß-, Apfelwein, Bier (helles, dunkles), Mineralwasser, Fruchtsäfte, alkoholfreier Apfel- und Traubensaft, Milch.

Vesper: a) Malz-, koffeinfreier, Bohnenkaffee, dünner Tee, mit Milch, Zucker (Sacharin).
b) Kakao, Schokolade, Milch, Sahne, Kefir, Yoghurt.
c) Leichtes Gebäck (Kuchen, Zwieback, Toast, Weißbrot) und Butter.

Abendessen: Allgemeine Vorschriften wie Mittag.
a) Warme Fleischgerichte, Fische, kaltes Fleisch, Schinken.
b) Haferbrei, Reis-, Grieß-, Milchspeisen.
c) Eierspeisen, Gemüse, Salat, Kompott, saure Milch, Quark.
d) Weiß-, Schrot-, Schwarzbrot, Butter.
Getränke: Rot-, Weißwein, helles, dunkles, Malzbier, Milch, ... Tee, Mineralwasser.

In sehr dankenswerter Weise hat sich auch der Schlesische Bädertag neuerdings der Diätfrage angenommen und folgendes Schema ausgearbeitet:

Diäten der schlesischen Bäder.

Auf Grund ärztlicher Vorschriften aufgestellt vom Schlesischen Bädertage.

I. Schonungsdiät.

A. Allgemeines:

Die Diät ist für Kranke bestimmt, deren Magen und Darm einer Schonung bedarf. Daher ist in der Kost alles zu vermeiden, was die genannten Organe mechanisch (durch zähe Fleisch- und grobe Pflanzenfasern usw.), chemisch (durch scharfe Substanzen) oder thermisch (durch extreme Temperaturen, zu heiße oder zu kalte Speisen und Getränke) reizt.

B. Zubereitung:

Kartoffeln, Gemüse, Kompotte sind als Püree bzw. Mus zu verabfolgen.

Fleisch ist, falls nicht ganz besonders weich und zart — wie Hirn, Kalbsmilch — am besten in haschierter Form als Schabefleisch, gehacktes, farciertes Fleisch, Brisolette zu geben.

Pfeffer, Essig, Mostrich, Meerrettich, Zwiebeln, Knoblauch, Muskatnuß, Suppenwürzen verboten; Salz nur in mäßiger Menge erlaubt.

Die Speisen müssen in frischer Butter zubereitet werden. Alle Ersatzstoffe (Margarine, Palmin, Rindertalg, Schweinefett, Speck usw.) sind streng verboten.

Gutes (frisches) Material und sorgfältige Zubereitung sind besonders wichtig.

Alle Soßen sind extra zu servieren.

C. Auswahl der Speisen:

Suppen: Im allgemeinen ohne Ausnahme erlaubt.

Fische (nur frische Fische gestattet) sind gekocht — nicht gebraten oder gebacken — zu verabreichen. Als Soße frische oder zerlassene (gelbe) Butter.

Verboten: Alle fetten Fischsorten, z. B. Aal, Lachs, ebenso geräucherte Fische, Hering, Sardellen usw.

Fleisch: Weißes Fleisch — ebenso Hirn, Kalbsmilch — wegen größerer Zartheit zu bevorzugen, aber auch schwarzes Fleisch (Rindfleisch) in haschierter Form gestattet.

Verboten: Schweinefleisch, Gans, Ente. Von Wild: Hase verboten; Reh, Rebhuhn, Fasan erlaubt (Vermeidung von Hautgout). Rohes Fleisch verboten, ebenso geräuchertes oder gepökeltes Fleisch. Von Aufschnitt: Wurst verboten, gekochter Schinken und Lachsschinken erlaubt.

Soßen: Leicht, sind extra zu servieren. Keine saure Sahne!

Gemüse: In Püreeform erlaubt, also namentlich Spinat, Mohrrübenpüree, Schotenpüree ev. Blumenkohlpüree.

Verboten: Insbesondere alle Kohl- und Krautarten, Pilze.

Salat: Am besten ganz zu vermeiden.

Kompotte: Als Püree bzw. Gelee mit Ausschluß aller Arten, bei denen man Schalen und Kerne mitessen muß (Stachelbeeren, Johannisbeeren, Preiselbeeren usw.).

Mehl- und süße Speisen: Kartoffelpüree, Nudeln, Eiergraupen, Makkaroni (ohne Parmesankäse) mit gelber Butter — weiche Mehl-, Reis-, Grieß-, Mondamin-, Tapiokabreie und -gerichte, warm und kalt (Flammeris) — lockere Omelettes und Aufläufe (ohne kernhaltige Marmelade) — leichte Puddings (ohne Rosinen und ganze Mandeln) — leichte Cremes — Fruchtsäfte sind extra zu servieren.

Nachtisch: Käse nur Weißkäse (Quark), Gervais erlaubt. Obst zu vermeiden.

Diverses: Gute Butter zu empfehlen. Eier: rohe, weiche und Rühreier (locker) erlaubt, harte und Setzeier verboten.

Gebäck: Semmel, Toast, Hörnchen, Zwieback, Keks, Biskuits erlaubt; Schwarzbrot, Schrotbrot, Grahambrot usw. sowie Kuchen verboten.

Getränke: Wasser, natürliche (keine künstlichen) Mineralwässer, Tee, Kakao, Schokolade, Milch, Sahne erlaubt — Kaffee verboten, nur koffeinfreier oder Malzkaffe, ev. als Zusatz zur Milch gestattet.

II. Gichtdiät.

A. Allgemeines:

Bei dieser Diät ist eine weitgehende Einschränkung der Fleischkost und ihr Ersatz durch Gemüse, Obst, Salat, Kompotte, Mehlgerichte und süße Speisen ganz besonders wünschenswert.

B. Zubereitung:

Auf **milde**, gewürzarme, nicht pikante Zubereitung ist besonderer Wert zu legen. Die Verwendung von Pfeffer, Essig, Mostrich, Suppenwürzen usw. ist verboten, Salz nur in mäßiger Menge gestattet.

Fleisch darf nicht „englisch" gebraten werden. **Salat** ist mit Zitrone zuzubereiten.

C. Auswahl der Speisen:

Suppen: Bouillon verboten, statt dessen sog. falsche Suppen (Mehlsuppen usw.), insbesondero auch Obst- und Gemüsesuppen — ohne Zusatz von Suppenwürzen — empfohlen.

Fische und Vorspeisen: Fische, soweit frisch — mit Ausschluß der fetten Sorten (Aal, Lachs) — erlaubt; gekocht zu verabreichen.

Verboten: Gesalzene und geräucherte Fische, Hering, Sardellen, Anchovis, Ölsardinen, Sprotten, ebenso Hummern, Krebse.

Fleisch: In der Hauptsache weißes Fleisch (Huhn, Kalb, Lamm, seltener schwarzes Fleisch. Gekochtes Fleisch — ev. nach dem Kochen gebraten — ist zu bevorzugen, besonders bei Rindfleisch.

Innere Organe (Leber, Milz, Hirn, Kalbsmilch, Niere) sind streng verboten.

Wild einschließlich Wildgeflügel höchstens ausnahmsweise unter sorgfältiger Vermeidung von Hautgout gestattet.

Geräuchertes und gepökeltes Fleisch, ebenso alle Wurstwaren verboten — milder Schinken erlaubt.

Soßen: Leicht, nicht pikant, nicht zu fett, ohne Fleischextrakt.

Gemüse: Im allgemeinen durchweg erlaubt — Ausnahmen sind im Einzelfalle ärztlich zu verordnen. Pilze verboten.

Salat: Kopfsalat erlaubt. Sellerie-, Tomaten-, Gurkensalat, saure Gurken, Pfeffergurken verboten.

Kompotte: Ohne Ausnahme erlaubt und empfohlen.

Mehl- und süße Speisen: Ohne Ausnahme erlaubt und empfohlen.

Nachtisch: Käse: milde Käse (Gervais, Weichkäse usw.) erlaubt und empfohlen. Scharfe Käse (Liptauer usw.) verboten. Obst zu empfehlen. Radieschen, Rettich zu vermeiden.

Diverses: Butter zu empfehlen, ev. auch Speck. Eier in jeder Form erlaubt. Honig, Marmelade erlaubt.

Gebäck: Ohne Ausnahme erlaubt, auch Schwarzbrot.

Getränke: Kaffee zu vermeiden, höchstens koffeinfreier Kaffee (oder Malzkaffee usw.) mit Milch gestattet. Wasser, Mineralwässer, Tee, Kakao, Schokolade erlaubt. Milch und Sahne besonders zu empfehlen. Alkohol streng verboten.

III. Diät für Zuckerkranke.

A. Allgemeines:

Diese Diät beruht auf dem — soweit möglich — absoluten Ausschluß von Zucker und solchen Nährstoffen, die erst im Körper in Zucker umgewandelt werden. Letztere bilden den Hauptbestandteil sämtlicher Mehlsubstanzen, sind aber auch in vielen anderen pflanzlichen Nahrungsmitteln in mehr oder minder großen Mengen vorhanden. Näheres darüber ergibt sich aus der Rubrik „Auswahl der Speisen"

Um den Ausfall an Nährmaterial zu decken, ist im allgemeinen eine reichliche Zufuhr von Fleisch, Eiern und Fett angezeigt.

Die Diät ist eine eingreifende und strenge. Sie legt deshalb in leichteren Erkrankungsfällen eventuell unnötige und zuweilen schädliche Entbehrungen auf. Umgekehrt kann sie auch bei manchen schweren Formen der Krankheit, namentlich wenn sie plötzlich durchgeführt wird, zu gefährlichen Störungen des Befindens führen. In beiden Fällen läßt sich gewöhnlich ohne Schwierigkeit eine wirksame Abhilfe durch

Zulage von an sich unerlaubten Speisen schaffen, die aber nach Auswahl und Menge nur vom Arzt auf Grund fortlaufender Urinuntersuchungen bestimmt werden können. Daher sind Zuckerkranke mit allem Nachdruck darauf hinzuweisen, daß sie während der Diätkur einer ärztlichen Beaufsichtigung bedürfen.

B. Zubereitung:

Die Süßung von Speisen und Getränken hat, soweit erforderlich, durch **Sacharin** zu geschehen.

Jeder **Mehlzusatz** zu Gemüsen, Soßen usw. ist verboten. Ebenso ist das Panieren von Fleisch, Fischen usw. unzulässig.

Als **Fett** ist neben Butter, Gänsefett u. dgl. insbesondere auch Speck zu verwenden. Fette Fleisch- und Fischsorten, fette Soßen usw. sind zu empfehlen.

C. Auswahl der Speisen:

Suppen: Bouillon (auch aus Fleischextrakt) mit Ei, grünem Gemüse (s. u.), Spargel, Fleischstückchen, Knochenmark, ebenso Tomaten-, Pilzsuppen aus Bouillon erlaubt. „Falsche" (mehlhaltige) und Obstsuppen verboten.

Fische und Vorspeisen: Alle Sorten Fische erlaubt, auch gesalzene, geräucherte, marinierte Fische, Sardellen, Sardinen, Sprotten usw., ebenso Kaviar, Austern, Hummern, Krebse usw.

Fleisch: Leber verboten, sonst alle Sorten Fleisch erlaubt, also auch innere Teile (Zunge, Hirn, Lunge, Kalbsmilch usw.). Gepökeltes und geräuchertes Fleisch erlaubt. Wurst — namentlich Leber-, Blutwurst u. dgl. — weil häufig nicht sicher mehl- und brotfrei, besser zu vermeiden. Schinken erlaubt.

Soßen: Mehlfrei, fettreich (auch mit saurer Sahne, s. u.), mehlfreie Mayonnaisen.

Gemüse: Erlaubt: Spinat, Spargel, Sauerampfer, Rosenkohl, Wirsingkohl, Weißkohl, Rotkohl, Sauerkraut, Blumenkohl, Grün von jungen Oberrüben, junge Schnittbohnen (Haricots verts), Pilze (Steinpilze, Champignons, Morcheln, Pfifferlinge, Trüffeln).

Verboten: Karotten, Mohrrüben, Teltower Rübchen, Kohlrüben, Schwarzwurzeln, Erbsen, Linsen, Bohnen, Schoten, Grünkohl, alte und Knollen von Oberrüben, Artischocken.

Salat: Erlaubt: Kopfsalat, Kresse, Endivien-, Tomaten-, Gurkensalat, saure Gurken, Pfeffergurken, Mixed Pickles.

Verboten: Kartoffelsalat, Selleriesalat, rote Rüben.

Kompotte: Nur Preiselbeeren, junge Rhabarberstengel, unreife Stachel- und Johannisbeeren erlaubt.

Mehlgerichte: Ausnahmslos verboten, also keine Kartoffeln, Nudeln, Makkaroni, Graupen, Grutze, Hirse, kein Reis, Grieß, Hafermehl, Sago, Mondamin usw.

Süße Speisen: Nur aus Eiern, Zitrone, Gelatine, Sahne (s. u.) erlaubt.

Nachtisch: Käse: alle Sorten erlaubt, besonders die fetten Sahnenkäse (Limburger, Brie, Camembert, Gervais, Romadour) zu empfehlen. Obst und Südfrüchte verboten. Radieschen erlaubt, Rettich zu vermeiden.

Diverses: Butter und andere Fette zu empfehlen. Eier in jeder Form erlaubt.

Gebäck: Ohne Ausnahme verboten.

Getränke: Wasser, natürliche und künstliche Mineralwässer, Zitronenlimonade mit Sacharin, Tee, Bohnenkaffee erlaubt. Sahne in kleinen Mengen zum Kaffee und Tee sowie zur Bereitung von Soßen und süßen Speisen gestattet. Kaffeezusätze und -surrogate zu vermeiden. Milch, Kakao, Schokolade verboten.

Von den einzelnen schlesischen Kurorten wurde s. Zt. aus Kudowa berichtet, daß ca. zwei Dutzend Häuser, von denen das Kurhotel schon immer eine besondere diätetische Küche führte, sich für die Durchführung diätetischer Maßnahmen — so besonders auch der salzarmen und kohlehydratarmen Diät — verpflichtet haben.

Recht zweckmäßig erscheint auch das Vorgehen des Ärztevereins in Wiesbaden, dessen Ergebnis sich in der Schaffung des folgenden Merkblattes darstellt:

Personen, welche die Trinkkur gebrauchen, sollen im allgemeinen nicht zu schwere und fette Speisen, wie Mayonnaisen, Gänseleberpasteten und ähnliches genießen. Erfahrungsgemäß sind manche Personen während der Brunnenkur besonders empfindlich und bedürfen auf ärztliche Verordnung besonderer Berücksichtigung.

Diätvorschriften für Gichtkranke.

Für diese Kranken ist die Hauptsache, daß sie eine fleischarme Kost erhalten können. Die Küche muß genügend Abwechslung bieten an Eierspeisen, Mehlspeisen (Nudeln, Makkaroni, Grießklöße usw.), süßen Speisen (Puddings, Aufläufen, Cremes), süßen Suppen (auf Verlangen), Gemüsen, grünen Salaten, Kompotten, Obst.

Zahlreiche Gichtkranke sollen besonders abends fleischfrei essen.

Unbedingt erlaubt sind, was den Gehalt an Harnsäurebildnern betrifft: Hühnerei, Kaviar, Milch, Edamer, Schweizer, Limburger, Tilsiter, Sahnenkäse, Gervais, Roquefort, von Gemüsen: Gurken, grüner Salat, Schnittlauch, Weißkraut, Mohrrüben, Grünkohl, Braunkohl, Sellerie, Zwiebel, Schnittbohnen, Spargel, Blumenkohl, Tomaten, Welschkraut, Kohlrabi, Kartoffel, von Pilzen: Champignons und Morcheln, sowie die verschiedenen Obstsorten: Bananen, Ananas, Pfirsiche, Weintrauben, Birnen, Pflaumen, Preiselbeeren, Apfelsinen, Aprikosen, Blaubeeren, Äpfel, Mandeln, Haselnüsse, Walnüsse, ferner: Grieß, Graupen, Reis, Tapioka, Sago, Hafermehl, Hirse, Semmel und sonstige Brotsorten. Dagegen sind Linsen, Schoten, Spinat, Erbsen, Bohnen, Steinpilze und Pfifferlinge auf ärztliche Verordnung zu vermeiden.

Unbedingt verboten: Kalbmilchert, Nieren, Leber, Lunge, Gehirn, also alle inneren Teile; von Fischen: Ölsardinen, Sardellen, Anchovis, Sprotten, Heringe, Fleischextrakt. Auf ärztliche Verordnung jede Bouillonsuppe.

Die folgende Tabelle, welche die verschiedenen Fleisch- und Fischsorten enthält, ist so zu verstehen, daß diejenigen Sorten an die Spitze gestellt sind, welche verhältnismäßig die für Gichtkranke harmloseren sind. Von Anfang bis Ende der Tabelle nimmt also der Gehalt der angeführten Sorten an Harnsäurebildnern zu.

Blutwurst, Braunschweiger Wurst, Mortadellenwurst, Lachsschinken, Salamiwurst, roher Schinken, gekochter Schinken, Hammelfleisch, Truthahn, Hahn, Huhn, Gans, Fasan, Rindfleisch, Leberwurst, Kalbfleisch, Reh, Schweinefleisch, Taube, Zunge. Fische: frischer Lachs, geräucherter Aal (im allgemeinen für Gichtkranke zu schwer), Bückling, Schleie, Scholle, Kabeljau, Schellfisch, Seezunge, Heilbutt, Zander, Hecht, Karpfen, Forelle.

Relativ arm an Harnsäurebildnern sind: Krebse, Hummer, Austern.

Im allgemeinen empfiehlt es sich, nicht zu viele Gänge zu geben, schon um zu häufige Wiederholungen zu vermeiden, als Fett nur Butter zu benutzen.

In gleicher Weise sind nach ärztlicher Verordnung Rheumatiker zu verpflegen.

Betreffs der Zuckerkranken zu reichenden Kost

sind die Anordnungen des Arztes über Auswahl der Speisen zu befolgen. Die Küche muß darauf eingeübt sein, daß für diese Kranken keinesfalls Zucker und Mehl als Zusatz zu Gemüsen, Soßen genommen werden; statt des Mehles wird Butter, Rahm, Speck benutzt, und zwar bilden besonders Butter und Rahm eine wichtige Kraftquelle für den Zuckerkranken, der mehlige Kost nicht ausnutzen kann. Namentlich in Gemüsen lassen sich große Buttermengen unterbringen, die Kunst der Küche ist, die Speisen schmackhaft zu machen, sonst widerstehen sie bald dem Gaumen des Kranken. Wer Zuckerkranke gut beköstigen will, muß sich eingehend praktisch mit dieser Frage beschäftigen, in kurzen Anweisungen läßt sich diese Kenntnis nicht weitergeben.

Zuckerfreie sowie mit Sacharin gesüßte Kompotte sind vorrätig zu halten, ebenso zuckerfreie Weine, auch Champagner.

Magen-, Darmkranke

sind gleichfalls nach ärztlicher Vorschrift zu beköstigen. Dabei kommen vielfach in Anwendung: Milchbreie, Hafergrützen, Schleimsuppen, Reis, Kartoffelbrei; gekochte Mehlspeisen wie: Makkaroni, Nudeln, Grießklöße, Spätzle, Aufläufe aus Reis, Grieß, Maizena, Mondamin usw., einfache Crêmes aus Milch, Eiern usw.

Fleisch und Gemüse sind auf Anordnung in Püreeform zu geben. Alle schärferen Gewürze sind zu vermeiden, an Fett ist nur Butter zu verwenden.

In Kurorten, deren Besucher sich größtenteils aus einer einzigen Krankheitsgruppe oder aus nur wenigen Krankheitsgruppen zusammensetzen, wie dies z. B. in Wildungen, Neuenahr oder Karlsbad der Fall ist, haben sich die Verhältnisse, wie dies schon weiter oben erwähnt wurde, ohne scharfe Organisation schon durch Übung den Bedürfnissen entsprechend entwickelt.

So wurde aus Neuenahr berichtet, daß dort schon seit Jahren die Speisen für Diabetiker ohne Mehl zubereitet werden. Die Hoteliers sind erbötig, Brot, Kartoffeln usw. nach Vorschrift

abzuwiegen. Bei gutem Willen des Patienten kann sogar eine Toleranzbestimmung für Kohlehydrate im Rahmen des Hotelbetriebes durchgeführt werden. Die Schüsseln für Diabetiker sind in den Hotels mit Kennzeichen versehen, zum Teil direkt in der Fabrik mit der Aufschrift eingebrannt: „Für Diabetiker". Für Magen- und Darmkranke sind auf der Karte und im Menü entsprechende Speisen vermerkt, aber leider besteht noch an vielen Stellen die Table d'hôte mit ihren Versuchungen, welchen besonders schwache Naturen nicht immer gewachsen sind.

Auch aus Karlsbad wurde berichtet, daß dort fast in jeder Gaststätte die für den Kranken vom Arzt vorgeschriebene Kost auf Verlangen verabfolgt werden kann. Für die diätetische Küche liegen in gedruckter Form exakte Anweisungen über kohlehydratfreie und kohlehydratarme Kost vor. Außerdem hat der Ärzteverein in Karlsbad einen wichtigen Schritt getan, indem er einen Deklarationszwang für diätetische Backwaren eingeführt hat.

Als ein Beispiel für ein anderes System, das mehr für Sanatorien und diätetische Pensionen in Frage kommt, sei das System von Tarasp erwähnt, wo sich der Kurbetrieb in wenigen Hotels abspielt.

Dort wird neben dem à-la-carte-System auch ein Table-d'hôte-System mit vier Standarddiäten durchgeführt: 1. Entfettungsdiät, 2. Magen-Darmdiät, 3. fleischarme Diät, 4. Diabetikerdiät.

Diät I.

Frühstück:

Tasse Tee mit wenig Milch, ohne Zucker; Weiß- oder Schwarzbrot oder Grahambrot; Butter, Marmelade oder Honig, zwei weich gesottene Eier oder ein wenig mageres, kaltes Fleisch.

Kein zweites Frühstück.

Mittagessen:

Fleisch oder Fisch oder Huhn; Soße. Grüne Gemüse. Kompotte (nicht zu süß, wenig Saft). Salat (mit Zitrone, wenig Öl).

Nachmittags:

Tasse Tee, wie oben. Zwiebäcke, keine Butter.

Abendessen:

Fleisch (auch kaltes, mageres Fleisch, nur magerer Schinken, wenig Zunge). Grüne Gemüse. Kompotte (wie oben). Salat (wie oben).

Keine Suppe, keine Kartoffeln, kein Reis, keine Nudeln, keine Makkaroni, keine Süßigkeiten. Alles Essen recht mager.

Getränke: Zu und nach Tisch: Bier.

Diät II.

Erstes Frühstück:

Leichter Tee oder Milch oder Kakao. Weißbrot, Zwiebäcke, Toast, Butter, Honig, Marmelade, weich gesottene Eier, Porridge.

Zweites Frühstück:

Weich gesottene Eier, Milch, Zwiebäcke.

Mittag- und Abendessen:

Suppe: Schleimsuppe, Bouillon mit Reis, Vermicelles, Pâte d'Italie, Grieß, Gerste, Tapioka, Potage Xavier, Célestin usw. usw.

Fisch: Forelle, Felchen, Turbot. Soße: Gelbe, zerlassene Butter oder frische Butter.

Fleisch: Nur zart, weißes Fleisch zu bevorzugen: Kalb, Huhn, Lamm, haschiertes Fleisch, magerer Schinken (roh oder gekocht), Huhn mit Reis, Taube, Reh, Rebhuhn (ohne Hautgout) oder Rahmsoße). Soßen: Nur leichte.

Eierspeisen: Rührei, weich gesottene Eier.

Gemüse: Nur in Püreeform.

Mehlgerichte: Grießklöße, Nudeln, Eiergraupen, Makkaroni, Reis, Spätzli (ohne Käse) mit gelber Butter.

Süßspeisen: Reisgerichte (warm oder kalt), leichte Aufläufe, Soufflées (ohne Marmelade- und Obstfüllung), leichte Cremes, Reis-, Grieß-, Tapiokapuddings.

Kompotte: In Musform.

Nachmittags:

Tee, Milch, Kakao. Zwiebäcke, Toast. Butter.

Diät III.

Frühstück:

Tee, Kaffee, Milch, Kakao. Weiß-, Schwarzbrot, Grahambrot, Butter, Marmelade, Porridge. Eier. Frisches Obst.

Mittag- und Abendessen:

Suppe, Fisch, Fleisch, Eierspeisen, Gemüse, Kartoffeln, Mehlgerichte, Süßspeisen, Kompotte, Salat.

Nachmittags:

Saure Milch, Yoghurt, Tee.

Diät IV.

Kein Zucker, keine Speisen mit Zucker, keine Gerichte oder Soßen mit Mehl, Kartoffeln.

Frühstück:

Tee, Kaffee mit Sahne, Grahambrot, Diabetikerbrot. Butter, Eier, kaltes, auch fettes Fleisch.

Mittag- und Abendessen:

Suppe: Klare Suppe mit Eier- oder Gemüseeinlagen.
Fisch: Alle, auch fette Fische, gekocht, gebraten, nicht gebacken. Soßen: Ohne Mehl.
Fleisch: Warm und kalt, mit Gemüsegarnituren, auch fette Zunge, Schinken.
Gemüsse: Alle, mit Ausnahme von Karotten, Zuckererbsen.
Eierspeisen: Ei mit Schinken.
Kompotte: Mit Sacharin.
Salat: Reichlich Öl.
Käse: Alle (nur keine scharfen Käse).
Nachtisch: Mandeln, Nüsse, Haselnüsse.

Diese Diätformen sind zwischen den Ärzten und dem leitenden Küchenpersonal genau vereinbart, und es tragen die Menüs die betreffenden Nummern. Ein Merkblatt, das den Kostgebern überreicht ist, sorgt für eine genaue Orientierung der letzteren über Auswahl und Zubereitung der einzelnen Speisen. Ferner können die Ärzte an den feststehenden Menüs im einzelnen Falle noch gewisse Modifikationen vornehmen.

5. Ziele und Wege für Neueinrichtungen.

Schon bei Gelegenheit der hier erwähnten Umfrage hat eine ganze Reihe von Kurorten die Forderung erhoben, daß in den Verpflegungsstätten der Kurorte der Zubereitung von Vegetabilien mehr Beachtung als bisher geschenkt werde, und daß nur solche Verpflegungsstätten, welche eine wirklich rationelle Krankenkost liefern können, zur Führung des Namens „diätetisch“ berechtigt sein sollten (s. weiter oben). Außerdem wurde angeregt, daß eine gemischte Kommission, bestehend aus Vertretern der Kostgeber, der Kurverwaltung und der Ärzteschaft, in unauffälliger Weise kontrollieren und den Anstoß zu Verbesserungen geben solle. Von mehreren Seiten wurde auch die Schaffung einer neutralen Instanz gefördert, welche als ortsfremder Faktor die bereits genannte und auch noch sonstige hierhergehörige Arbeit ohne die Gefahr unangenehmer Reibungen ausführen soll. U. a. wurde empfohlen, daß die „Balneologische Gesellschaft“ eine solche Instanz in Form einer besonderen Kommission schaffe.

Von mehreren Seiten wurde auch besonderer Nachdruck auf die Schaffung von Kochkursen gelegt, die periodisch im Laufe des Winters abzuhalten wären. Schon vor längerer Zeit sind solche Kurse bereits in Salzbrunn, Elster, Karlsbad und an anderen Stellen abgehalten worden.

Das Gesamtergebnis der hier genannten Umfrage hatte ich seinerzeit in den folgenden Thesen niedergelegt:

1. Der Weg zur Erreichung einer rationellen Verpflegung in Kurorten ist in den einzelnen Kurorten verschieden, je nach der Größe des Kurortes, der Organisation, der Verpflegungsverhältnisse und dem Umfange der Indikationen, welchen der betreffende Kurort dient.

2. Prinzipiell notwendig ist eine systematische Aufklärung der Kostgeber durch die Ärzte über die Notwendigkeit und Art der Reformen durch Schaffung von Merkblättern, welche den speziellen Aufgaben der Kurorte entsprechen, sowie durch Sorge für die Einrichtung von periodisch wiederkehrenden Kochkursen zur Unterweisung des Küchenpersonals. Empfehlenswert erscheint es auch — und zwar schon um die Konkurrenz wirken zu lassen —, daß den Ärzten größerer Kurorte eine Liste derjenigen Verpflegungsstätten eingehändigt wird, welche an dem betreffenden Kurort bereit sind, den diätetischen Forderungen zu entsprechen.

3. Die Einrichtung einer von verschiedenen Seiten gewünschten „Diätkommission der Balneologischen Gesellschaft" wird als Vorschlag weitergereicht. Eine solche Kommission hätte als Auskunfts- und Beratungsstelle für Anfragen, als Vermittlungsstelle für die Aufklärungsarbeit und schließlich im weitesten Sinne als Propagandastelle für die Erreichung von Reformen zu dienen. Letzteres würde zum Teil schon dadurch erreicht, daß sie die Verpflichtung übernehmen müsse, dem Balneologenkongreß in periodisch wiederkehrenden Zeiträumen einen Bericht über den derzeitigen Stand der Diätverhältnisse in den Kurorten zu geben.

In der Zwischenzeit ist eine ausführliche Arbeit von Bofinger[1]) erschienen, welche sich mit dem vorliegenden Gegenstand beschäftigt und in ihren Schlußfolgerungen mit den hier erörterten in den wesentlichen Punkten übereinstimmt. In dieser Arbeit sind auch eine Reihe von Kostnormen mitgeteilt, auf welche hier besonders verwiesen werden soll, weil sie für die Aufstellung von „festen Menüs" — insbesondere in diätetischen Pensionen und Kurhotels — als Beispiele benutzt werden können. Auch von W. Schlesinger[2]) sind sehr brauchbare Kostzusammenstellungen für den vorliegenden Zweck geliefert worden. Für einfachere Verpflegungsverhältnisse möchte ich auch noch auf die von mir seinerzeit veröffentlichten Kostzusammenstellungen für die Ernährung von Magen-Darmkranken, Diabetikern sowie von Nierenkranken verweisen, die sich mir in einem großen Sonderlazarett für Verdauungs- und Stoffwechselkranke und auf meiner Krankenabteilung bewährt haben[3]).

Da, wie bereits oben erwähnt worden ist, die Durchführung der hier erörterten Maßnahmen von dem Vorhandensein eines genügend ausgebildeten Personals abhängig ist, so ist auf dem vorliegenden Gebiete die Organisation eines entsprechenden Unterrichts besonders dringlich, und zwar entweder in der Form, daß die Kostgeber ihre technischen Kräfte zu einem Unterricht an einem Zentralpunkt senden, wo ein Arzt und eine küchentechnische Lehrerin den Unterricht geben oder in der Art, daß Wanderlehrerinnen ausgebildet werden, die in den verschiedenen Kurorten den Unterricht übernehmen. Da es sich aber nur um spezielle Anwendungs-

[1]) Bofinger, Zschr. f. physik. diät. Ther. Bd. XX, 1916.

[2]) W. Schlesinger, M. Kl. 1910 Nr. 37, und „Vorlesungen über Diät und Küche", Berlin-Wien 1917 (Urban u. Schwarzenberg).

[3]) Soweit die Magen-Darmerkrankungen in Frage kommen, habe ich den Inhalt dieser Kurse in einer kleinen Broschüre: „Praktische Winke für die diätetische Küche mit Rücksicht auf die Kriegskrankenpflege" und soweit die salzarme Diät in Frage kommt, in einer Broschüre: „Praktische Winke für die chlorarme Ernährung" auszugsweise niedergelegt. Wegen weiterer Diätverordnungen und Kochvorschriften sei auf meine „Vorlesungen über Diätbehandlung innerer Krankheiten" (4. Aufl., Berlin 1922, S. Karger) mit ihrem eine große Reihe von Kochvorschriften enthaltenden Anhang, ferner auf das bereits erwähnte Buch von W. Schlesinger sowie auf Ch. Jürgensens „Allgemeine diätetische Praxis" und „Kochlehrbuch" (Berlin, J. Springer) verwiesen. Auch Wegeles „Diätetische Küche für Magen- und Darmkranke" (Jena 1922, Fischer) wäre hier zu erwähnen. Für die „Diabetesküche" sei die „Anleitung für die Ernährung von Zuckerkranken" von E. Silbermann (Halle, C. Marhold 1923) besonders genannt.

[4]) H. Strauß, D. m. W. 1917 Nr. 6, und Münchner Jahreskurse für ärztliche Fortbildung Bd. VIII, 1917 und a. a. O.

formen und Erweiterungen bereits bestehender Kenntnisse handelt, so braucht die Dauer eines solchen Unterrichtes nicht allzu lang zu sein. Die Zahl diätetisch gut ausgebildeter technischer Kräfte dürfte allerdings zur Zeit nicht allzu groß sein.

In drei Kursen, welche ich in Verbindung mit dem Lette-Haus in Berlin in den Jahren 1910—1914 abhielt, konnten nur etwa 150 Krankenschwestern in der diätetischen Küche ausgebildet werden[1]. Diese Zahl ist aber an sich eine sehr geringe, wenn man bedenkt, daß viele Sanatorien und Krankenhäuser auf die Gewinnung solcher in Krankenpflege und diätetischer Kochkunst ausgebildeten Schwestern Wert legen. Wie wichtig das Vorhandensein solche Kräfte ist, hat u. a. sehr deutlich der Krieg gezeigt. Ist man doch in Österreich unter dem Einfluß des Krieges zur Schaffung der „k. k. Wirtschaftsschwestern" übergegangen, die, mit allen Kenntnissen der Kriegsküche und der Ernährungswirtschaft ausgestattet, als Beamte des Kriegsministeriums angestellt worden sind (siehe Bericht von H. Granitsch, Berliner Tageblatt, 6. September 1916, Abendausgabe).

Es ist aber auch notwendig, daß die Ärzte der Diätetik ein größeres Interesse entgegenbringen, als es bisher vielfach der Fall ist. Da Klinik und Forschung der Diätetik ausreichende Unterlagen gegeben haben, so wäre es zu wünschen, daß der Diätetik ganz allgemein auch im ärztlichen Unterricht eine breitere Grundlage als bisher gegeben wird. Hierdurch würde nicht bloß für die Balneotherapie, sondern ganz allgemein für die therapeutische Praxis erheblicher Nutzen gestiftet werden.

---

[1] H. Strauß und P. Jacobsohn, M. Kl. 1913 Nr. 48.

Bewegungstherapie.

Von Geh. Med.-Rat. Prof. Dr. **A. Goldscheider** (Berlin).

Bewegungstherapie im umfassenden Sinne ist nicht allein die Behandlung mittels gewisser Bewegungsformen, sondern begreift die gesamte ärztliche Regelung des Maßes und der Art von Bewegung und Ruhe. Die spezielle Bewegungstherapie (Gymnastik usw.) ist nur ein Teil dieser allgemeineren. „Auf dem richtigen Ausmaß von Arbeit und Ruhe, auf einer zweckmäßigen Methode der Übung und Schonung beruht das Geheimnis der Erhaltung der Gesundheit des Körpers und des Geistes."

Die Regelung von Bewegung und Ruhe hat nicht nur die vorliegende Erkrankung, sondern auch die Konstitution, die berufsmäßige Beschäftigung, die sozialen Lebensbedingungen wie die Lebensgewohnheiten zu berücksichtigen. Da die Badekur den Kranken aus Beruf und Umwelt reißt und ihm die Möglichkeit verschafft, sein Leben für die Dauer der Kur ganz und ohne irgendwelche Rücksichtnahme dieser anzupassen, so bietet sich hier für den Arzt die Gelegenheit, die „Bewegungsdiät" in einer wirklich rationellen und durchgreifenden Weise nur nach den individuellen Erfordernissen zu gestalten und auf diese Weise die den Beruf und den sozialen und gewohnheitsmäßigen Bedingungen zur Last fallenden Fehler auszugleichen und den daraus erwachsenen Schädigungen wenigstens für eine gewisse Zeit entgegenzuwirken. Bei den Badekuren findet somit die Bewegungstherapie ihre Anwendung unter den günstigsten Umständen und sollte nie versäumt werden.

Die Bedeutung der Bewegungsregelung ist, wie aus den folgenden Ausführungen hervorgehen wird, sehr groß; derselben kommt tatsächlich ein erheblicher Anteil an dem Erfolge der Badekuren zu. Es ist Sache des die Badekur leitenden Arztes die Bewegungsdiät nach Maßgabe des vorliegenden Organleidens und der Konstitution zu bemessen und so einzurichten, daß sie sich in die gesamte und für den betreffenden Kurort spezifische Kur zweckmäßig einfügt. Die durch das jeweilige Organleiden bedingte Beschränkung der motorischen Leistungsfähigkeit einerseits, die Rückwirkung der Bewegung oder Ruhe auf das Organleiden andererseits ist zu berücksichtigen bzw. durch Beobachtung festzustellen. Es handelt sich hier um eine ärztliche Betätigung, welche scheinbar einfach ist, aber in Wirklichkeit ebensoviel Erfahrung wie Beobachtungskunst erfordert. Auch psychologische Faktoren sind in Rechnung zu stellen. Die Bewegungslust des bis dahin unfreiwillig Gehemmten erhöht die Stimmung, verschlägt das Krankheitsgefühl. Der Bruch mit dem Schlendrian fehlerhafter Lebensgewohnheiten erzeugt andererseits häufig Unlust. Der Arzt wird hier anfeuern, dort bremsen müssen, und der Einfluß, welchen er auf die Willenssphäre seiner Klienten zu gewinnen weiß, wird bereits bei der Durchführung einer

rationellen allgemeinen Bewegungsbehandlung bemerkbar werden. Die Bedeutung der Bewegungsdiät für die Kurerfolge wird noch immer unterschätzt. In den balneologischen Handbüchern findet sich über dieselbe, abgesehen von den spezifischen Bewegungskuren bei Fettleibigkeit und Herzerkrankungen, äußerst wenig vermerkt[1]). In Wirklichkeit ist ein nicht geringer Teil der Behandlungsresultate in Kurorten nicht allein auf Rechnung der Heilquellen und der Regelung der Diät, sondern auch auf die der Bewegung zu setzen.

Um die Bedeutung der Muskeltätigkeit zu erfassen, möge man sich vergegenwärtigen, daß selbst eine lokalisierte Bewegung weitverbreitete Wirkungen auf die Gesamtmuskulatur (Herz, Hasebroek u. a.) sowie auf die Blutverteilung entfaltet. Bei der Ausführung jeder kräftigen, auch einer auf eine Muskelgruppe beschränkten Muskelarbeit treten Veränderungen der Blutverteilung ein, welche sich auf den ganzen Körper erstrecken, und zwar eine Zunahme der Blutfülle des Gehirns, Abnahme derjenigen der äußeren Kopfteile, Zunahme der Blutfülle sämtlicher anderer Körperteile und Abnahme derjenigen der Bauchorgane (Ernst Weber).

Die Gefäße der arbeitenden Muskeln sind stark erweitert, die Gefäße der Baucheingeweide stark verengert. Das Blut der letzteren fließt dem Herzen und den Muskeln zu (wichtig für Plethora abdominalis!).

Diese Wirkungen geschehen zum Teil durch Beeinflussung der Herztätigkeit, zum Teil durch eine solche der Gefäße selbst, deren Lichtungsveränderung von dem Spiele der konstringierenden und dilatierenden Nerven abhängt. Stärkere lokalisierte oder ausgebreitetere Bewegungen wirken in höherem Grade auf das Herz ein; hierzu tritt die Beeinflussung der Atmung und die Steigerung des Stoffwechsels. Die Anregung der venösen Blutbewegung wirkt auf die Lymphströmung zurück. Es gesellen sich die Wirkungen auf die Muskeln selbst, auf das Nervensystem, die Psyche hinzu.

Diese umfangreichen, den gesamten Organismus umfassenden Wirkungen werden sich beim Bestehen von Krankheitszuständen in besonderer Weise geltend machen, da sie bei ihrer Verbreitung den verschiedenen krankhaften Funktionsstörungen begegnen müssen.

Gewisse Probleme der Muskelphysiologie, welche zur Frage der Bewegungstherapie nur lockere Beziehungen haben, will ich hier nur kurz streifen. So die Sherringtonsche Lehre von der Erschlaffung der Antagonisten bei willkürlicher Muskelaktion, welche mehr und mehr ihre Bestätigung zu finden scheint. Ob diese Erschlaffung eine vollständige ist, steht freilich noch dahin (Aktionsströme?).

Ferner die Tonusfrage. Es scheint, daß von den Kontraktionsformen, die man als tonische angesehen hat, manche sich in Oszillationen auflösen lassen, also in Wirklichkeit tetanische sind. Über die Beziehungen des Muskeltonus zum vegetativen Nervensystem ist eine Einigung noch nicht erzielt. Eine Einwirkung des letzteren scheint vorhanden, aber nicht von erheblicher Bedeutung zu sein; auch die Beeinflussung des Muskelstoffwechsels durch das vegetative Nervensystem ist noch strittig. Von Interesse ist die Feststellung, daß gedehnte Muskeln dadurch, daß sie der Dehnung einen gewissen aktiven Widerstand entgegensetzen, Stoff zersetzen und früher erschöpft werden als nicht gedehnte.

Der Funktion der Blutgefäße hat sich in neuerer Zeit das Interesse erhöht zugewendet. Die Innervation der einzelnen Gefäßgebiete besitzt eine weitgehende

---

[1]) Selbst über die allgemein übliche Kurvorschrift, die Quellen im Umhergehen zu trinken, findet sich nichts; dieselbe ist übrigens in ihrer schematischen Anwendung sehr unzweckmäßig und für viele Patienten schädlich.

Selbständigkeit. Der Kontraktilität der Arterien und Kapillaren kommt für den örtlichen Blutgehalt sicherlich eine erhebliche Bedeutung zu[1]); ob aber für die Fortbewegung des Blutes überhaupt (Pump- und Saugwirkung), ist für den Warmblüter sehr zweifelhaft und zum mindesten bisher nicht erwiesen (vgl. Tigerstedt). Hürthle berechnet, daß die vom Herzen aufgebrachte, in der Höhe des arteriellen Druckes gemessene Kraft zur Unterhaltung der Strömung bei mittlerer Geschwindigkeit vollkommen ausreicht und daß daher die Annahme einer weiteren aktiven, von der Arterienwand selbst herrührenden Triebkraft mindestens überflüssig ist. Eine regulierende Bedeutung für den Blutstrom durch tonische Kontraktion schreibt auch Hürthle den Arterien in Sonderheit des präkapillaren Gebietes zu. Der Tonus und die Kontraktilität der Gefäße sind wichtig für die Blutverteilung; sie müssen sich dem örtlichen Blutbedarf (Muskelarbeit, Sekretion usw.) wie dem Schlagvolum anpassen, die gleichmäßige Durchströmung der Gefäße und die Erhaltung des Blutdrucks gewährleisten. Die Selbständigkeit der Gefäßfunktion geht u. a. aus ihrer automatischen Erweiterung bei ungenügender Sauerstoffzufuhr (Bier) hervor, deren Ursache noch strittig ist.

Die Gefäßfunktion wird vornehmlich durch Bewegungen sowie durch Kälte- und Wärmereize ausgelöst. Es kann kein Zweifel sein, daß für die Erhaltung der Kontraktilität wie Elastizität die Übung von großer Bedeutung sein wird. Man darf auch voraussetzen, daß die Beschaffenheit der Gefäßwand selbst durch die Übung der Funktion erhalten und günstig beeinflußt wird, da die Funktion als trophischer Reiz zu wirken pflegt. Wir erblicken somit in der Bewegung ein mächtiges Mittel zur Gesunderhaltung der Gefäße, von deren Zustand das Altern abhängt.

Die Einwirkung der Bewegung auf das Herz besteht in der stärkeren Beanspruchung der Herztätigkeit. Das Herz paßt sich den erhöhten Anforderungen des Blutbedarfs durch vermehrte Arbeitsleistung an, teils mittels Vergrößerung des Schlagvolumens, teils mittels vermehrter Schlagfolge. Wie es scheint, besteht zunächst die Tendenz, die in einer gewissen Zeitspanne gelieferte Blutmenge (das sog. Minutenvolum) zu vergrößern; erst bei maximaler Arbeit steigt konstant beides, das Minuten- und Schlagvolum (v. Bergmann und Plesch). Der den Muskel durchfließende Blutstrom wird bei seiner Tätigkeit verstärkt, indem sich die Muskelarterien teils auf Grund von zentrifugalen vasodilatatorischen Impulsen, teils auf dem Wege des Reflexes, welcher durch die lokale Dyspnoe des Muskels ausgelöst wird (Zuntz), erweitern, wozu noch die bei dem Wechsel von Kontraktion und Erschlaffung sich vollziehende Pumpwirkung hinzutritt. Die Steigerung der Herztätigkeit wird ferner durch folgende Momente vermittelt: Der Mehrverbrauch von O in den tätigen Muskeln bedingt ein größeres O-Bedürfnis des Organismus, welches durch gesteigerte Lungentätigkeit befriedigt wird. Die inspiratorische Ansaugung des Venenblutes in den Thoraxraum erfährt durch die Vertiefung der Inspiration eine Steigerung, während die verstärkte Exspiration die Entleerung des linken Ventrikels fördert. Die erhöhte Lungenarbeit führt somit einerseits dem Herzen eine vermehrte Blutmenge zu und erleichtert es demselben andererseits jene zu bewältigen. Ein weiteres Hilfsmittel für die Anpassung der Herztätigkeit an die Muskelarbeit bildet die erregende Einwirkung, welche die Stoffwechselprodukte der tätigen Muskeln auf Atmung und Herz ausüben (Johansson).

Nach Beendigung einer selbst sehr anstrengenden Arbeit findet sich bei gesundem Herzen der Herz-Röntgenschatten verkleinert, wahrscheinlich weil die

[1]) Durch direkte mechanische, chemische, elektrische Reize wie auch durch Reizung des Sympathikus kann Verengerung und Erweiterung der Kapillaren hervorgerufen werden.

diastolische Füllung infolge der Beschleunigung der Herztätigkeit verringert ist (Tigerstedt). Nach Bruns ist die Verkleinerung des Herzens nicht regelmäßig, aber häufig anzutreffen.

Es wird ohne Zweifel für die Bildung und Erhaltung der „Reservekraft“ des Herzens von großer Bedeutung sein, daß die Anpassungsfähigkeit desselben an stärkere Muskelleistungen oft geübt wird. Diejenigen, welche nicht berufs- oder gewohnheitsmäßig solche ausführen, werden somit sich des öfteren Leibesübungen unterziehen müssen, um für Fälle, wo stärkere Beanspruchungen an das Herz herantreten, demselben die nötige Anpassungsfähigkeit zu sichern. Während einer Badekur, wo berufliche und meist auch soziale Hemmungen aufgehoben sind, bietet sich Gelegenheit, Versäumnisse gut zu machen.

Ob die vermehrte Arbeitsleistung außer der Übung der Anpassungsfähigkeit und Erhöhung der „Reservekraft“ des Herzens zu einer wirklichen Massenzunahme des Herzmuskels (Külbs) führen kann, ist noch zweifelhaft, aber auch nicht von prinzipieller Bedeutung; es kommt viel mehr auf die funktionelle Leistungsfähigkeit, als auf ein Plus von Muskelfasern an.

Nach den Beobachtungen von Herxheimer sind die Herzen der Sporttreibenden im Gesamtdurchschnitt größer als die der Nichtsportler; es bestehen dabei Beziehungen zu den Arten des Sportes; die größten Herzen hatten die Skiläufer, die kleinsten die Boxer. An die Skiläufer schließen sich die anderen Laufsportler (Marathonläufer usw.) an.

Schieffer fand, daß Männer, welche in körperlich sehr anstrengenden Berufsarten stehen, größere Herzen haben als solche in weniger anstrengenden. Durch Radfahren und größere Marschleistungen scheinen Herzvergrößerungen zustande zu kommen. Auch Erfahrungen aus dem Tierreich sprechen für Beziehungen zwischen starker Muskeltätigkeit und Herzgröße (Masse der Herzmuskulatur). Erfahrungen aus der Pathologie lassen erkennen, daß die Herzmuskulatur hypertrophisch wird, wenn sie gegen erhöhten Widerstand oder mit Vermehrung des Schlagvolums arbeitet oder wenn beides zutrifft. Der Skelettmuskel nimmt an Masse zu, wenn er maximale Arbeitsleistungen vollbringt (nur diese scheinen nach Roux-Lange als trophischer Reiz zu wirken); es ist anzunehmen, daß das gleiche für das Herz gilt.

Eine viel erörterte Frage betrifft den Einfluß der Muskeltätigkeit auf den Blutdruck. Die letztere enthält Momente, welche bezüglich des Blutdrucks gegensätzlich wirken. Die Erweiterung der Muskelgefäße vermindert die Widerstände, würde somit an sich den Blutdruck herabsetzen, wenn diese Wirkung nicht durch gleichlaufende Verengerung von Blutgefäßen in anderen Körperregionen ausgeglichen, vielleicht sogar überkompensiert würde. Die Vermehrung des Minuten-Schlagvolums des Herzens muß steigernd auf den Blutdruck wirken; die vertiefte Inspiration durch Ansaugung des Venenblutes und Beschleunigung des Blutflusses ihn vermindern, aber wiederum dadurch, daß sie dem Herzen mehr Blut zuführt und sein Schlag- bzw. Minutenvolum vergrößert, ihn steigern. So durchkreuzen sich verschiedene Einflüsse.

Im allgemeinen gilt für den Menschen:

Bei geringer und mäßiger Arbeitsleistung steigt der Blutdruck wenig, kann sogar sinken. Bei anstrengender Arbeit steigt er und sinkt nach Beendigung derselben schnell auf den früheren Wert. Aber auch während der Arbeit kann er weiterhin sinken (Ermüdung, Depressorwirkung?). Bei der Ermüdung sowie bei Ruhe und während des Schlafes sinkt der Druck. Über die Beeinflussung desselben durch Muskeltätigkeit bei krankhaft gesteigertem Blutdruck fehlt es noch an gesicherten Erfahrungen.

Ich übergehe hier die bekannten Tierversuche von Zuntz und das sonstige weitschichtige Material, um noch auf die Anschauungen von Hasebrock einzugehen. Dieser führt die Lehre, nach welcher den peripherischen Gefäßen selbständige Triebkräfte für die Blutbewegung zukommen (Bamberger, Senac, Rosenbach, Grützner, Buttersack u. a.), mit besonderer Konsequenz durch.

Die Arterienwandung soll sich auf den pulsatorischen Reiz hin aktiv der Welle öffnen und auf die vorübereilende Welle akitv nachdrücken und so die Gesamtströmung muskulär mit beeinflussen. Diese Vorgänge müssen, indem sie den in den Gefäßen herrschenden Widerstand verändern, den Blutdruck ganz wesentlich gestalten helfen. Die aspiratorische (aktiv dilatorische) Arterientätigkeit wird ihn erniedrigen, die pressorische (aktiv konstriktorische) ihn erhöhen. Die aktive Peristaltik der kleineren und kleinsten Gefäße wirkte hauptsächlidh aspiratorisch, diejenige der größeren und größten Arterien pressorisch. Unter Berücksichtigung dieses Verhältnisses und der Feststellung, daß der Blutdruck des Menschen bei der Muskeltätigkeit meist steigt — im Gegensatz zu den Arbeitstieren (Zuntz) —, aber um so weniger, je eingeübter die betreffende Arbeitsleistung ist, ja nach dem Training bei gleicher Arbeitsleistung sogar sinkt, gelangt H. zur Formulierung des Satzes, daß der Blutdruck normal bleibt oder sogar sinkt, solange die Muskelarbeit gleichsam automatisch geleistet wird, vom Großhirn abgelöst ist, daß er um so mehr steigt, mehr und je lebhaftere bewußte Willensimpulse benötigt werden, in welchem Fall eine stärkere Mitbeteiligung des Herzens und der größeren Gefäße stattfindet. Ob die Theorie in dieser Ausdehnung richtig ist, werden weitere Forschungen zu prüfen haben; sicherlich eilt sie den Tatsachen voraus und ihr Beweismaterial ist nicht hinreichend (Tigerstedt). Richtig dürfte sein, daß die Übung der Muskeltätigkeit auf eine vollendetere Anpassung der Gefäßfunktion hinwirkt, welche sich in dem Ausbleiben einer Überspannung der Gefäßwände ausdrückt. Dieser Erfolg reiht sich der günstigen Wirkung auf das Herz an. Gerade die Gewöhnung an Muskeltätigkeit wird die Gefäße davor schützen, bei Gelegenheit stärkerer Beanspruchung überspannt zu werden.

Die Bedeutung der aktiven Bewegungen für die peripherischen Gefäße ist in ihrer übenden Einwirkung auf die regulierende Tätigkeit derselben gelegen, welche nicht weniger wichtig ist, als die Übung des Herzens selbst. Hierin können sie weder von der Massage noch von den passiven Bewegungen erreicht werden. Durch die Anpassungsübung wird sehr wahrscheinlich der Entwicklung von krankhaften Störungen der Gefäßfunktion (Reiz- und Erschlaffungszuständen), vielleicht der Arteriosklerose selbst vorgebeugt. Mit Recht hebt Hasebrock hervor, daß sowohl übermäßige Bewegungsbeanspruchung wie Bewegungsmangel die Gefäßwand schädigt: „Daß hier (sc. bei träger sitzender Lebensweise und Korpulenz) tatsächlich das Darniederliegen der Muskulatur die Veranlassung des hohen Druckes in der Hauptsache ist, geht daraus hervor, daß mit der Aufbesserung des gesamten Muskelbetriebes durch Körperbewegung die Verstärkung des zweiten Aortentons schlagend zurückgeht[1]).“ Es möge dabei unerörtert bleiben, ob der erhöhte Druck auf dem Wege des Stoffwechsels oder wie sonst zustande kommt.

Ich kann mich in diesem Punkte nur ganz Hasebrock anschließen. Gar nicht selten erlebe ich in der Praxis, daß solche Personen von ihrem Arzt vor Bewegungen gewarnt werden, aus dem Bedenken heraus, daß dieselben erhöhend auf den Blutdruck einwirken und dadurch schädigen könnten, zumal wenn sie bei Bewegungen,

[1]) Die Blutdrucksteigerung vom ätiologischen und therapeutischen Standpunkt, 1910.

deren sie eben entwöhnt sind, über große Ermüdung oder Oppressionsgefühl klagen. Ja es wird zuweilen Liegekur oder Arsenik verordnet! Sehr häufig aber wird im Gegenteil durch systematische dosierte Bewegungen eine Besserung der Beschwerden und auch des Blutdrucks erzielt.

Daß übermäßige Beanspruchung des Herzens und der Gefäße durch Athletik und übertriebenen Sport die Entwicklung der Arteriosklerose beschleunigen kann, verbürgen Beobachtungen aus der Praxis.

Sind lokale krankhaft veränderte Erregbarkeitsverhältnisse der Gefäße vorhanden (Angiospasmen usw.), so dienen Bewegungen zur Abgleichung derselben. Auch bei schon vorhandener Arteriosklerose ist aktive Bewegungstherapie durchaus am Platze. Sehr zutreffend ist der Gesichtspunkt Hasebroeks, daß die Übung der Körpermuskulatur dieselbe vor Ermüdung schützt. Da die geübte Bewegung im Gegensatz zur ungeübten ohne oder mit geringerer Blutdruckerhöhung abläuft, so befähigt die Muskelübung den Arteriosklerotiker zu einer erhöhten Leistungsfähigkeit ohne Steigerung des Blutdrucks. Beim herannahenden Alter ist regelmäßige Bewegung als Gefäß- und Herzübung (wie auch als Atmungsübung. siehe unten) besonders wichtig; gerade für das Gefäßsystem gilt hier das Wort: Wer rastet, der rostet.

Die übende Wirkung auf das Herz selbst kommt gleichfalls auch bei bereits bestehenden Krankheitszuständen noch zur Geltung; die Bewegungstherapie beugt bei richtiger Ausführung der Herzinsuffizienz vor. Man mag über die Einwirkung der Bewegung auf den Blutkreislauf dieser oder jener Meinung beipflichten, so steht doch fest, daß die Anpassungsfähigkeit des gesunden wie des kranken Herzens durch die Bewegungsübung (bei richtiger und individuell dosierter Ausführung) geübt wird. Hierzu kommt der Einfluß der Übung auf die Körpermuskulatur selbst, welcher zur Folge hat, daß die geübten Bewegungen mit einem geringeren Aufwande an Impuls und somit an Herzkraft ausgeführt werden (s. oben). Eine Folge der erhöhten Anpassung ist, daß die Erregbarkeitsschwankungen des Herzens, wie sie durch das Herantreten besonderer körperlicher wie psychisch-nervöser Beanspruchungen bedingt werden, sich vermindern; die „Labilität“ des Herzens nimmt ab.

Die mannigfachen gymnastischen Methoden suchen diesen Zweck in verschiedener Art zu erreichen (Ling, Schott, Zander, Herz, Oertel usw.). Für alle gilt, daß man dem kranken Herzen nur solche Beanspruchungen zumutet, welche es leisten kann, ohne daß es zu lästigen und beschwerlichen Reaktionserscheinungen kommt oder daß das Herz wohl gar geschädigt wird. Diejenige Methode verdient den Vorzug, welche sich am sichersten dosieren und unter den Augen sachverständiger Leitung ausführen läßt. Diesem Erfordernis kommt die in prinzipieller Hinsicht bahnbrechende Oertel-Kur nicht nach. In historischer Beziehung sei übrigens bemerkt, daß Jacob in Kudowa bereits, unabhängig von und etwas vor Oertel, Bergsteigen bei Herzkranken empfohlen hatte, ohne allerdings diese Behandlung systematisch zu gestalten, wie es Oertel in so verdienstvoller Weise getan hat.

Einer Schrift von Bäumler entnehme ich, daß schon W. Stokes darauf hingewiesen hatte, daß manche Herzkranke durch Wanderungen, selbst Bergwanderungen in Schottland, Irland oder der Schweiz großen Nutzen haben können. Wie Bäumler bemerkt, handelte es sich wahrscheinlich um Fälle von kompensierten Herzfehlern oder Fettherz.

Unter Herzübung speziell ist zu verstehen die Erzielung einer Besserung der absoluten Herzkraft bzw. auch des Herztonus, eventuell einer Zunahme der Muskelsubstanz desselben; sie hat zur Voraussetzung, daß die Herzkontraktionen gegen eine gesteigerte Belastung ausgeführt werden. Von der Herzübung zu unterscheiden ist

die Übung des Anpassungsvermögens des Herzens und der Blutgefäßfunktion an wechselnde Anforderungen, welche durch Bewegungsübungen und andere Maßnahmen ohne maximale Beanspruchung bedingt wird. Beide Formen der übenden Beeinflussung können bei gewissen physikalischen Maßnahmen (Bewegung usw.) vereinigt zur Geltung kommen. Die Anpassungsübungen können auch bei Insuffizienz des Kreislaufs, wenn sie gewisse Grade nicht übersteigt, d. h. wenn das Herz noch zu irgendwelchen Leistungssteigerungen (Reservekraft) fähig ist, zur Anwendung kommen, während die Übung des Herzens selbst, zwar nicht ganz ausgeschlossen, aber doch nur mit größter Vorsicht auszuführen ist. Um so wichtiger ist es, mittels der Bewegungstherapie bei Herz- und Gefäßkranken der Entwicklung der Kreislaufschwäche vorzubeugen. Von diesem Behandlungsgrundsatz wird bei weitem nicht hinreichend Gebrauch gemacht.

Das gleiche gymnastische Verfahren dient zur Kräftigung konstitutionell schwacher Herzen (Asthenie, Tropfenherz). Für Leute mit sitzender Lebensweise, nach langer Ruhe infolge eines Krankenlagers usw. wird die Badekur Gelegenheit geben, das Herz durch Bewegungsbehandlung zu kräftigen. Auch vasomotorische und Herzneurosen erfahren durch letztere eine günstige Beeinflussung. Wie schon bemerkt, ist auch bei Arteriosklerose die regelmäßige Ausführung von Bewegungen unter Vermeidung von Anstrengungen (Spazierengehen, Freiübungen, leichte Widerstandsgymnastik, Tiefatmungen) geboten. Das zu verordnende Maß von Bewegungen richtet sich nach der Stärke der pathologischen Veränderungen, der Beteiligung des Herzens und der Nierenfunktion . Die Bewegung im Freien wird beeinflußt durch die Kälte der Luft und die Stärke der Luftbewegung. Gegen beides sind bekanntlich Arteriosklerotiker oft sehr empfindlich (zuweilen auch gegen hohe Wärmegrade), was die ärztliche Verordnung zu berücksichtigen hat. Anstrengungsgefühl ist bei den Bewegungsübungen der Arteriosklerotiker zu vermeiden.

Der passiven Bewegung kommt mehr eine örtliche Wirkung zu, da die Innervation und Arbeitsleistung der Muskeln fehlt. Die Verschiebung der Gelenkenden und die Dehnung von Muskeln und Nerven zeitigt gewisse therapeutische Wirkungen. Ferner wird durch Hebung und Senkung von Gliedmaßen, speziell der unteren Extremitäten eine gewisse Verschiebung der Blutverteilung bedingt, welche ihren Einfluß bis zum Herzen hin erstreckt. Außerdem wird durch wechselnde Kontraktionen der Muskeln, also auch durch passiv, d. h. mittels elektrischer Reize ausgelöste das Blut zu den Venen und in diesen in zentripetaler Richtung nach dem Herzen hin bewegt. Die Muskelkontraktionen wirken somit, wenn sie an einer größeren Zahl von Muskeln geschehen, entlastend auf den arteriellen Druck und unterstützend für die Herztätigkeit. Nach Braune wird durch die wechselnde Beugung und Streckung der Beine, wie sie beim Gehen stattfindet, mittels der Spannung und Erschlaffung der Faszien eine Pumpwirkung auf das Venenblut im Sinne der zentripetalen Fortbewegung ausgeübt. Es handelt sich hierbei um einen Vorgang, welcher in gleicher Weise durch passive Bewegungen zu erzielen ist. Büdingen hat in Verfolgung dieses Gedankens eine Vorrichtung ersonnen, um bei bettlägerigen Herzkranken durch passive Bewegungen der unteren Extremitäten eine Förderung der Blutbewegung zu erzielen. Es gelang ihm hierdurch bei Kranken, deren Herzen so insuffizient waren, daß man ihnen aktive Bewegungen nicht zumuten konnte, nicht bloß der mit der dauernden Bettlage verbundenen Gefahr der ungenügenden Blutzirkulation vorzubeugen, sondern auch eine Besserung der Herztätigkeit zu bewirken.

Ob die mechanische Pumpwirkung der passiven Bewegungen wirklich von wesentlicher Bedeutung ist, steht dahin. Wahrscheinlich kommen hier noch andere Einflüsse

zur Geltung: Übertragung der bei der passiven Bewegung ausgelösten Reizungen sensibler Gelenk- und Muskelnerven, auch Hautnerven auf die Vasomotoren; überhaupt vasomotorische Beeinflussungen; vielleicht auch leichte aktive Mitbewegungen. Der Blutdruck wird bei der Verwendung des Büdingenschen Apparates nicht erhöht; die passiv bewegten Beine werden vermehrt durchblutet (Veiel und Zahn).

Nach den Untersuchungen von Rancken kommt der Pumpwirkung der passiven Bewegung in dem Brauneschen Sinne eine nur sehr geringe Bedeutung zu. Vielmehr ist es hauptsächlich die Muskelkontraktion, welche auf das Venenblut fortbewegend einwirkt. Auf die Pulsfrequenz haben passive Bewegungen keinen Einfluß. Ich glaube, daß die Bedeutung der passiven Bewegungen größerer Körpermassen, besonders der Beine, außer in der mechanischen Verschiebung der Blutmassen hauptsächlich in den leichten aktiven Mitbewegungen gelegen ist. Wir bemerken ja, wenn wir eine Extremität des Patienten mit unseren Händen erfassen und bewegen, sehr oft, daß derselbe die Muskeln nicht vollständig entspannt und die erteilten Bewegungen aktiv mitmacht. Es handelt sich in Wirklichkeit oft um äußerst schwache, infolge der Entlastung schonende aktive Bewegungen. Es empfiehlt sich, bei den an Herzinsuffizienz Leidenden, bevor man sie aufstehen und gehen bzw. aktive Bewegungsübungen ausführen läßt, eine Zeitlang in Ruhelage solche passive Bewegungen vorbereitend vorzunehmen, um die Anpassung der Gefäße und des Herzens an den wechselnden Blutfüllungszustand zu üben. Man kann in systematischer Stufenfolge an die passiven Bewegungen bewußt aktive mit unterstützender Entlastung der Extremitäten anschließen und so zu freien aktiven Bewegungen — noch in Ruhelage — übergehen. Bei bettlägerigen Herzkranken beobachte ich dies Verfahren seit vielen Jahren. Auch aus der v. Krehlschen Klinik liegen Mitteilungen über günstige Einwirkungen passiver Bewegungen auf Herzinsuffizienz vor (Tiedemann und Lund, D. Archiv f. kl. Med., Bd. 91).

Durch faradische Reizung der Muskeln kann man passive Bewegungen erzeugen, welche man durch passende Vorrichtungen Widerstände überwinden und Arbeit leisten lassen kann (Bergoniésches Verfahren, bekanntlich zu Entfettungszwecken empfohlen). Diese Methode ist als Herzgymnastik von Bergonié selbst, von P. Schuster, Forschbach, Veith, Fürstenberg, Durig und Liebesny, Roemheld, v. Koziekowsky empfohlen worden. Die Blutzirkulation wird ohne Herzanstrengung gefördert, ja die Herzarbeit vielleicht verringert. Nach letztgenanntem Autor wird der Blutdruck auch bei Einschaltung größerer Muskelpartien und erhöhtem Widerstand meist kaum erhöht. Es ist jedoch nicht anzunehmen, daß durch diese passiven Maßnahmen die Anpassung des Herzens an erhöhte Arbeitsleistung wirklich geübt wird; vielmehr ist dies nur durch aktive Übungen möglich. Die Einschaltung von Widerständen bei der faradischen Muskelkontraktion bedeutet nicht dasselbe wie die aktive Arbeitsleistung.

Die passive Bewegung des Brustkorbes und Unterleibes (s. unten) nimmt eine besondere Stellung ein. Die passive Bewegung des gesamten Körpers, wie sie z. B. beim Fahren zu Land oder zu Wasser ausgeübt wird, entfaltet komplizierte Wirkungen, welche sich aus psychischen Lustgefühlen mannigfacher Art und spezifischen Bewegungsempfindungen bei behaglicher Muskelruhe zusammensetzen und einerseits von beruhigendem und angenehm ermüdendem, andererseits von stimmungerhöhendem Einfluß sind.

Abgesehen von der Blutbewegung finden die passiven Bewegungen ihre Verwendung zum Zwecke der Mobilisation von Gelenken, sowohl um Versteifungen vorzubeugen wie um solche zu beseitigen (Gelenkrheumatismus nach Ablauf des akuten

Stadiums, Residuen desselben, chronische Arthritiden, Gicht usw., Nachbehandlung nach Operationen und fixierenden Verbänden usw.). Ferner bei Kontrakturen und sonstigen Verkürzungen der Muskeln, bei Myalgien und Neuralgien (Ischias, Lumbago usw.). Auch als Bahnungsbehandlung, um bei Lähmungen und Paresen den Willensimpuls in die ablaufende passive Bewegung einschleichen zu lassen. Es ist auch nicht unwahrscheinlich, daß die bei der passiven Bewegung ausgelösten Reizungen von sensiblen Muskel- und Gelenknerven durch zentrale Umsetzung gewisse vasomotorisch-trophische Erregungen hervorrufen können. Für die passive Gymnastik in ihren einzelnen Anwendungsformen ist eine große Anzahl von maschinellen Vorrichtungen im Gebrauch; für ihre manuelle Ausführung existieren zahlreiche detaillierte Anweisungen.

Die passive Atmungsgymnastik durch Kompression des Brustkorbes (manuell oder mittels maschineller Vorrichtungen) oder des Unterleibes wird zur Behandlung des Emphysems und Asthma bronchiale angewendet. Auf die verschiedenen technischen Methoden kann hier nicht eingegangen werden.

Bei der künstlichen Atmung zum Zwecke der Wiederbelebung werden passive In- und Exspirationen (manuell oder maschinell mittels des Pulmotors) ausgeübt. Auch wird die aktive Atmungsgymnastik bei pleuritischen Schwarten, Emphysem, Bronchialasthma oft mit passiven Maßnahmen (beiderseitige bzw. einseitige Thoraxkompression usw.) verbunden.

Auch bei den sog. Förderungsbewegungen handelt es sich um passive Unterstützung aktiver Gymnastik, wie umgekehrt bei den Widerstandsbewegungen um passive Hemmung aktiver Bewegungen.

Vielfach werden die passiven Bewegungen zu orthopädischen Zwecken verwendet, auf welche hier nicht einzugehen ist.

Für die balneologische Praxis kommen außer den Herz- und Gefäßerkrankungen besonders die Gelenk- und Muskelerkrankungen sowie die Myalgien und Neuralgien in Betracht. Bei allen diesen Fällen wird die aktive Gymnastik durch die passive wirkungsvoll unterstützt. Vielfach wird sie überhaupt erst durch passive Maßnahmen ermöglicht; so ist bei schmerzhaften Affektionen dieser Art oder bei starken Versteifungen sowie bei Paresen und Muskelatrophien die aktive Bewegung nur bei gleichzeitiger Entlastung der Gliedmaßen durch zweckmäßige passive Haltung (manuell oder durch maschinelle Äquilibrierung) bzw. durch den Auftrieb des Wassers (kineto-therapeutische Bäder) möglich. Vielfach muß das Einsetzen der aktiven Bewegungsübungen bei den gleichen Affektionen durch passive Bewegungen vorbereitet oder die Ausführung jener durch gleichzeitige passive Bewegungen gefördert werden. Bei der Ausführung der passiven Bewegungen ist besondere Vorsicht erforderlich, da sonst leicht schädliche Zerrungen und Reizungen eintreten können.

Die Einwirkung der aktiven Bewegungen auf das Herz geschieht, wie oben bereits bemerkt, zum Teil durch die Vermittlung der Atmungstätigkeit, welche teils deshalb, teils weil sie eine besonders wichtige Form der Bewegung darstellt, einer eingehenderen Betrachtung bedarf. Mit jeder willkürlichen Bewegung geht eine gesteigerte Lungentätigkeit einher. Nach Zuntz braucht ein Mensch, der in absoluter Ruhe etwa 5 Liter Luft pro Minute atmet, im Stehen zirka 6 Liter, im langsamen Gehen etwa 10—12, beim strammen Marsch auf horizontalem Wege 15, beim Bergaufsteigen 20—50, bei schnellem Lauf 50 Liter und darüber. Diese vertiefte In- und Exspiration kommt, abgesehen davon, daß sie das gesteigerte Sauerstoffbedürfnis der arbeitenden Muskeln befriedigt, der Kräftigung der Atmungsmuskulatur und der Entfaltung der Lunge zugute. Dies wird besondes für jene zahlreichen

Personen nützlich sein, welche infolge von sitzender Lebensweise bzw. allgemeinem Mangel an Bewegung gewohnheitsmäßig sehr schwach atmen. Es ist anzunehmen, daß die häufige allseitige Berührung der Alveolen und feinsten Bronchien mit der atmosphärischen Luft, wie sie die gesteigerte Lungenventilation mit sich bringt, auch die Widerstandsfähigkeit des Epithels gegen atmosphärische Einflüsse durch Abhärtung und Gewöhnung steigern wird.

Die gesteigerte Inspiration wirkt ferner durch Ansaugung fördernd auf die Bewegung des Venenblutes und dadurch weiterhin auf die Füllung des rechten und folglich auch des linken Herzens und der Arterien, wozu die unterstützende Einwirkung der verstärkten Exspiration auf die Entleerung des linken Herzens kommt. Die Atmungsmuskulatur unterstützt somit das Herz, welches dem vermehrten Blutbedarf der arbeitenden Muskulatur durch gesteigerte Tätigkeit nachkommen muß.

Die Atmungsgymnastik wird daher mit Erfolg bei der Behandlung des konstitutionell schwachen, des kranken und insuffizienten Herzens verwendet. Oertel legte, freilich nicht im Sinne der Atmungsgymnastik, sondern um die Befriedigung des Sauerstoffbedürfnisses zu regulieren, darauf Wert, daß Ein- und Ausatmung je einem Schritt entsprach bzw. bei erschwerter Zirkulation und erschwertem Atmen die Exspiration sakkondiert auf zwei Schritte verteilt wurde. Herz modifiziert die sakkondierte Ausatmung dahin, daß jeder Atmungsstoß mit einer systolischen Pulswelle zusammenfallen soll. In verdienstvoller Weise hat namentlich Albrecht die Atmungsgymnastik als Methode der Herzbehandlung ausgebaut. Besondere Erwähnung verdient hier noch die Brunssche Unterdruckatmung. Roemheld empfiehlt die Atmungsgymnastik bei den durch Gasfüllung des Magens bedingten Herzstörungen.

Die aspiratorische Einwirkung der vertieften Atmung auf die Bewegung des venösen Blutes kommt insonderheit dem Abfluß desselben aus den Unterleibsorganen zugute und erweist sich daher bei Leberhyperämie, Plethora abdominalis, weiblichen Beckenerkrankungen als sehr nützlich; ferner bei Gallenstauungen, Gallensteinbildung Cholezystitis.

Durch die Beeinflussung der Strömung des Venenblutes wird auch die Bewegung der Lymphe gefördert. Hierzu kommt, daß die durch die Inspiration bedingte intraabdominelle Drucksteigerung pressorisch auf den Abfluß der Lymphe aus den Unterleibsorganen einwirkt und daß die Muskeltätigkeit allgemein die Lymphströmung in der Peripherie fördert. Die durch Bewegungen der Gliedmaßen im Verein mit gesteigerter Atmungstätigkeit bewirkte Beschleunigung des Abtransportes der Gewebsstoffwechselprodukte ist ohne Zweifel sehr nützlich.

Die methodische Entfaltung der Lunge bildet eine Anzeige für die Verwendung der Atmungsgymnastik vor allem zur Prophylaxe der Lungentuberkulose, bei pleuritischen Verwachsungen, bei konstitutionell schwachem Thorax (Asthenie, paralytischem Thorax), bei habituell schwacher Atmung. Bei Emphysem kommen die verschiedenen Methoden der Exspirationsübungen in Betracht: freie Ausatmung mit manueller Kompression des Brustkorbes, Roßbach-Zoberbierscher, Waldenburgscher, Bogheanscher, Hofbauerscher, Draeger-Apparat u. a. m.

In einigen Kurorten wird Atmungsgymnastik in den von G. v. Liebig eingeführten pneumatischen Kammern betrieben. Eine hervorragende Bedeutung hat die Atmungsgymnastik bei der Behandlung des Bronchialasthmas.

Wahrscheinlich ist die Atmungstätigkeit auch für die Zusammensetzung des Blutes nicht ohne Bedeutung, wenn es auch hierüber noch an Untersuchungen fehlt.

Jedenfalls bewähren sich Tiefatmungen bei Chlorose und einfacher Anämie als ein die Kur unterstützendes Hilfsmittel, — während schwere Anämien und Leukämien

Ruhekuren (Liegen in der Sonne) verlangen. Die bei Chlorose und Anaemia simplex vielfach verordnete Liege- und Mastkur paßt nur für eine Minderheit von Patienten mit sehr hervortretender Herz- und Nervenschwäche und auch bei diesen nur für eine gewisse Zeit. Bei der Mehrzahl empfiehlt sich vielmehr eine Kurverordnung, welche Bewegungsübungen, Spaziergänge, Bergsteigen, Gymnastik, Atmungsübungen enthält. Die Klage über leicht eintretende Ermüdung und Erschöpfbarkeit bei dieser Art von Kranken verleitet den Arzt oft zu der Anschauung, daß der Organismus zuvörderst auf dem Wege einer passiven Kräftigung zur Leistungsfähigkeit gebracht werden müsse, ehe man ihm Bewegungen zumuten könne.

Die Anregung der Atmungstätigkeit beim Kuraufenthalt kann außer durch methodische Atmungsgymnastik auch durch Bergsteigen und geeignete Arten des Sportes (Rudern, Bewegungsspiele) geschehen.

Eine weitere wichtige Wirkung der Muskeltätigkeit betrifft den Stoffwechsel. „Von allen Vorgängen, welche die Größe der Oxydationsprozesse im Körper beeinflussen, ist die Muskelarbeit der mächtigste," sagt Zuntz. Der Stoffverbrauch bei Muskeltätigkeit ist von der Übung abhängig. „Menschen, die etwa längere Zeit bettlägerig waren, zeigen einen bis um 30% höheren Arbeitsverbrauch, als sie ihn nach einiger Übung aufweisen." „Selbst geübte Bergsteiger haben einen höheren Verbrauch für Zurücklegung einer bestimmten Wegstrecke, wenn sie aus der Stadt kommen, als nachdem sie einige Tage im Gebirge gegangen sind" (Zuntz). Bei Arbeitsleistungen, an welche der Mensch nicht in gleichem Maße gewöhnt ist wie an das Gehen, macht sich der Einfluß der Übung bzw. der längeren Unterbrechung der letzteren in noch höherem Grade geltend. Die Einwirkung der Bewegung auf den Stoffverbrauch bei einer Badekur wird sich daher in besonders hohem Maße bei denjenigen Patienten ausgesprochen finden, welche infolge ihrer Erkrankung oder ihrer Lebensgewohnheiten sich sehr wenig bewegt hatten. Man wird den Erfolg dadurch steigern können, daß man sie ungewohnte Bewegungen (Medikomechanik usw.) vornehmen läßt und wird im Verlaufe der Kur die Bewegungsleistungen erhöhen lassen müssen.

Der Stoffverbrauch beim Bergaufgehen ist ganz erheblich größer als bei horizontaler Fortbewegung. Bei letzterer wird vom Menschen für die Bewegung von 1 kg um 1 m Weg eine chemische Energie aufgewendet, welche 0,21—0,3 mkg äquivalent ist. Beim Bergsteigen dagegen beträgt dieselbe für 1 mkg Steigarbeit 3,0—3,3 mkg (Durig, Zuntz).

Die Steigerung des Stoffwechsels durch eine zweckmäßig geleitete Bewegungskur während des Kurgebrauchs in einem Badeorte kommt besonders bei Fettleibigkeit und bei plethorischen Zuständen sowie bei Gicht und harnsaurer Diathese in Betracht. Sie unterstützt die Wirkung der Trinkquellen und Bäder und hat einen wesentlichen Anteil an der Gesamtwirkung der Kur.

Bei Diabetikern wird durch Muskelarbeit die Zuckerausscheidung vielfach herabgesetzt (Bouchardat, Trousseau, Külz u. a.). Aber auch eine gesteigerte Zuckerbildung (Überempfindlichkeit der intermediären Kohlehydratumlagerung) kommt vor (v. Noorden, Lichtwitz).

Die ungünstige Wirkung tritt besonders bei allgemein geschwächten Personen sowie bei schwerem Diabetes ein. Bei Gesunden nimmt der Blutzucker durch Muskelarbeit, nach einem primären Anstieg, ab (Bürger u. a.). Ähnlich bei Diabetikern, jedoch wiegt bei mittlerem und schwerem Diabetes die primäre Steigerung vor. Massage ist nicht von sicherem Einfluß auf den Zuckerstoffwechsel. Jedenfalls ist Muskeltätigkeit bei Diabetes therapeutisch verwendbar. Bei mittleren und schweren Fällen wird allmähliches Vorgehen nötig sein.

Bei der Verordnung von Bewegungskuren zum Zwecke der Steigerung der Oxydationen ist die Leistungsfähigkeit des Herzens, der Lunge und der Niere zu berücksichtigen und gleichzeitig eine genaue diätetische Vorschrift zu erteilen. Das Bewegungsmaß und die Bewegungsart ist hiernach individuell zu bestimmen und auf Grund der Beobachtung des Einzelfalles im Verlaufe der Kur zu steigern oder zu verringern. Nur unter dieser Voraussetzung können Schädigungen, namentlich bei Schwäche- oder Erkrankungszuständen des Herzens und Gefäßsystems oder der Nieren vermieden werden.

Außer der Erhöhung der Oxydationen kommt als günstige Wirkung für den Stoffwechsel noch die vermehrte Flüssigkeitsdurchspülung der Gewebe bei der Muskelarbeit in Betracht, welche die Folge der gesteigerten Flüssigkeitsabgabe durch Verdunstung und Urinsekretion ist. Zuntz weist noch darauf hin, daß die Zunahme des Wassergehaltes des arbeitenden Muskels auf Kosten des Blutes nicht allein auf die allgemeine Flüssigkeitsabgabe zurückgeführt werden kann, sondern auf den erhöhten osmotischen Druck im Innern der Muskelzelle bezogen werden muß. Wir werden ihm zustimmen müssen, wenn er sagt, daß „diese Änderungen des osmotischen Druckes im Körper und die durch sie bedingten Durchspülungen der Gewebe mit Wasser für die Gesundheit und kräftige Ernährung förderlich sind".

Die Nierentätigkeit kann durch Bewegungen angeregt, durch die Schweißabsonderung und durch gesteigerte Verdunstung aber andererseits eingeschränkt werden. Die Nieren werden stärker von Blut durchströmt, auch dürften die vermehrten Produkte der Oxydation nierenreizend wirken. Außerordentliche muskuläre Leistungen von einer gewissen Dauer können bekanntlich auch bei Nierengesunden vorübergehende Eiweißausscheidung hervorrufen. Bei Erkrankung der Nieren, namentlich frischerer Art, wirken bereits geringfügige Bewegungen verschlimmernd ein. Dies gilt auch für passive Bewegungen des gesamten Körpers (Fahren, Transport), wobei wohl insonderheit die unvermeidlichen Erschütterungen das wesentlich schädliche Moment darstellen. Bei der Behandlung von Nierenkranken in Kurorten ist daher der Einfluß der Bewegung sorgfältig zu prüfen und spielt die Verordnung von Ruhe und Bewegung in ihrer individuell richtigen Bemessung eine wichtige Rolle. Alle Krankheitsfälle, bei welchen eine Mitbeteiligung der Nieren in Frage kommen kann (Herzerkrankungen, Arteriosklerose, Fettleibigkeit, Diabetes melitus, schwere Anämien, Gicht usw.), sind bezüglich der etwaigen schädigenden Einwirkung des Bewegungsmaßes auf die Nieren zu beobachten.

Die Sekretion des Magensaftes wird wie es scheint durch die Muskeltätigkeit herabgesetzt, wohl dadurch, daß den Abdominalorganen Blut entzogen wird, wie auch umgekehrt die Verdauungsarbeit den Muskeln Blut entzieht und den Unterleibsorganen zuführt. Es besteht also ein gewisser Antagonismus, welcher sich in der bekannten Erfahrung ausspricht, daß man nach einer größeren Mahlzeit zunächst bewegungsunlustig ist. Diese unmittelbare Wirkung wird aber im Endeffekt mehr als ausgeglichen, da die Muskelarbeit ein größeres Nahrungsbedürfnis und auch die Bewältigung einer größeren Nahrungsmenge zur Folge hat (Zuntz). Körperbewegung während der Verdauung verzögert die Entleerung des Magens, besonders zu Anfang der Verdauung (Bickel). Bei Tieren ist eine größere Verweildauer der Speisen im Magen bei angestrengter Muskeltätigkeit gefunden worden, wenn auch die endgültige Ausnutzung der Nahrung nicht geschädigt wird.

Nach v. Mehring und Ogarkow (Ther. d. Gegenwart, 1902) hat übrigens gerade die schnelle Gehbewegung einen günstigen Einfluß auf die Magenmotilität; sie stellt ebenso wie die rechte Seitenlage die relativ besten Bedingungen für die motorische

Leistung des Magens dar und ist der langsamen Gehbewegung in dieser Hinsicht überlegen, welche sich in ihrem Einfluß auf die Magenmotilität von der horizontalen Rückenlage, der Linkslage, dem Stehen und Sitzen nicht unterscheidet.

Der Einfluß von Tiefatmungen scheint noch nicht untersucht zu sein; es ist nicht unwahrscheinlich, daß dieselben auf die motorische Magenfunktion günstig wirken. Auch fehlt es noch an Untersuchungen über die Einwirkung von Bewegungen auf den Magen bei krankhaft geschwächter bzw. gesteigerter Motilität. Mehrfach habe ich gesehen, daß Spaziergänge auf Zustände von Superazidität günstig einwirkten. Bei Magenatonie, habitueller Verstopfung, Gastro- und Enteroptose sind nach meiner Erfahrung gewisse bauchgymnastische Übungen von Vorteil: tiefe In- und Exspiration, kräftiges rhythmisches Einziehen der Bauchmuskeln, Knieheben im Stehen, Kniebeugen, Watschelgang (mit gebeugten Knien gehen), Heben der Beine einzeln und gemeinsam in Rückenlage, Seitwärtsrollungen im Liegen.

Die Fortbewegung des Darminhaltes wird durch Bewegungen befördert, wobei wohl die Bauchpresse mehr in Betracht kommt als eine etwaige Anregung der Darmperistaltik. Der günstige Einfluß von Gehbewegungen, Bergsteigen (besonders Bergabgehen) und verschiedenartiger Gymnastik auf Stuhlverstopfung ist bekannt. Bei starker Schweißabsonderung kann sich übrigens diese, auch sonst nicht konstante Wirkung infolge von Eindickung der Fäzes in ihr Gegenteil verkehren.

Was die Beziehungen der Bewegung zur Tätigkeit der großen Unterleibsdrüsen und der Darmdrüsen betrifft, so wurde der Einfluß der vertieften Atmung auf die Blutzirkulation im Abdomen bereits erwähnt. Auch ein gesteigerter Gallenabfluß wird durch die Verstärkung der Zwerchfellbewegungen und die dadurch hervorgerufenen Druckänderungen in der Leber bedingt (s. oben). Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die respiratorische Ansaugung des venösen Blutes auf den Pfortaderkreislauf und damit auf die Fortbewegung der aus dem Darm resorbierten Stoffe zur Leber bzw. in den Blutkreislauf günstig einwirkt, jedoch ist etwas Sicheres hierüber noch nicht bekannt. Ebensowenig wissen wir über die Beziehungen der Muskeltätigkeit und der gesteigerten Atmung zu den Sekretionen der Darmdrüsen und der Bauchspeicheldrüse.

Der Einfluß der Bewegung auf die Schweißsekretion und die folgeweise vermehrte Flüssigkeitsdurchspülung des Organismus wurde bereits erwähnt. Der Nutzen derselben macht sich nicht allein bei Stoffwechselstörungen (Gicht usw.), sondern auch bei katarrhalischen und Erkältungszuständen geltend.

Die Muskeln werden durch die Bewegungsbehandlung reicher von Blut durchströmt; ihr Stoffwechsel wird gesteigert, sie werden leistungsfähiger und weniger ermüdbar. Einen Wachstumsreiz im Sinne der Muskelsubstanz üben nur maximale Kraftleistungen aus, welche im Alter des Wachstums auf die gesamte Körperbeschaffenheit förderlich einwirken. Godin fand bei Anstaltszöglingen im Alter von 14½—18 Jahren, daß die Turner gegenüber den Nichtturnenden wesentlich mehr an Gewicht und Muskelumfängen zunahmen. Matthias, der ein großes Material von 750 Adoleszenten (ungefähr 18jährigen) untersuchte und 1 Jahr lang beobachtete, kam zu dem gleichen Ergebnis.

Herxheimer bestätigte diese Feststellungen nach leichtathletischem Training. Auch bei Erwachsenen fand er eine Zunahme der Muskulatur. Interessant ist seine Beobachtung, daß durch den starken Wachstumsreiz, welcher auf die Muskulatur beim Sommertraining ausgeübt wird (Zunahme der Oberschenkelmuskulatur auf mehr als das Doppelte), der Stoffansatz an den anderen Organen gleich Null wurde. Es soll deshalb bei Längenwachstum nicht übermäßig trainiert werden. Auch ist

sehr reichliche Ernährung nötig. Der Brustumfang wuchs. Herzschädigungen wurden selbst bei Herzen, über denen man vorher systolische Geräusche festgestellt hatte, nicht beobachtet. Wir werden die sportlerische Bewegungsbehandlung hauptsächlich im Wachstumsalter, bei Asthenie, Körperschwäche usw. medizinisch verwenden. Aber auch der Erwachsene soll, soweit es seine Krankheit zuläßt, den Badeaufenthalt auch zur Muskelkräftigung ausnützen. Muskelkraft und Ausdauer (infolge der Herabsetzung der Ermüdbarkeit) kommt der Atmung, der Blutzirkulation, der Bauchpresse, der Widerstandsfähigkeit gegen die Anstrengungen des Berufslebens und gegen interkurrierende Erkrankungen, der gesamten Lebenshygiene zugute. Bei noch im Wachstum befindlichen Individuen hat die Muskelarbeit auch einen kräftigenden Einfluß auf die Knochenbildung.

Die Mobilisierung der Gelenke wurde bereits besprochen. In den Kurorten, welche vornehmlich der Behandlung von Muskel- und Gelenkrheumatismen und anderen Arthritiden sich widmen, kann neben den Kurmitteln und Behandlungsmethoden, welche sich auf die örtlichen natürlichen Heilmittel (Quellen, Schlamm, Moor usw.) gründen, die Bewegungstherapie nicht genug gepflegt werden. Das gleiche gilt für die Nachbehandlung chirurgischer Fälle mit Gelenkversteifungen aus verschiedener Ursache. Endlich in ausgezeichneter Weise für die Gelenkneurosen. Die Bedeutung der Bewegungsbehandlung bei chronischem sog. Muskelrheumatismus wie bei chronischen Arthritiden rheumatischer und gichtischer Art wird noch immer unterschätzt.

Es ist anzunehmen, daß der durch die Bewegung gesteigerte Blutumlauf und die erhöhte Sauerstoffaufnahme auch dem Stoffwechsel und der Funktion der Nerven und nervösen Zentralorgane mit zugute kommen wird. Ferner werden durch Bewegungen die motorischen Impulse selbst und vor allem die koordinatorischen Leistungen geübt, was die Leistungsfähigkeit und Gewandtheit des Körpers erhöht. Die Herrschaft über den Körper hängt, wenn wir von hinderlichen organischen Leiden absehen, von der Nervenübung ab. Das durch diese Übung gewonnene und erhaltene Vermögen, den Körper dem Willen untertan zu machen, wirkt erhöhend auf die Stimmung, das Selbstgefühl, die Energie, wie das Umgekehrte deprimierend einwirkt. Oft genug ist der Leidende freudig überrascht, seine Leistungsfähigkeit bei Bewegungen viel größer zu finden, als er zu vermuten gewagt hatte, und verzeichnet er mit gehobenem Selbstgefühl die Fortschritte, welche er bei seinen Übungen macht.

Die sensible Sphäre unterliegt gleichfalls dem Einflusse der Übung. Hyperästhesien, welche ein abnorm gesteigertes (neurasthenisches) Ermüdungsgefühl bedingten und dem Kranken eine motorische Schwäche vortäuschten, werden durch die Übung der Bewegung nicht selten zum Verschwinden gebracht. Überhaupt werden die Ermüdungsempfindungen durch den Einfluß der Übung in zunehmendem Maße gemildert. Dies ist nicht allein durch die zweckmäßigere und mehr ökonomische Ausführung der Bewegung (Wegfall übermäßigen Kraftaufwandes, unnötiger Muskelspannungen und Mitbewegungen) bedingt, sondern auch durch eine Anpassung der sensiblen Nerven. Denn die schmerzhaften Ermüdungsempfindungen verschwinden unter dem Einflusse der Übung viel schneller, als das Optimum des muskulären Arbeitsbetriebes erreicht ist. Diese Anpassung ist derjenigen ähnlich, welche wir bei der Gewöhnung der Hautnerven an Druck- und Temperaturreize wahrnehmen. Man kann somit von einer wirklichen Übung der sensiblen Nerven sprechen. Dieser Umstand trägt gleichfalls zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit bei.

Auch der durch die Muskeltätigkeit erzeugten physiologischen Ermüdung muß man einen wohltätigen Einfluß beimessen, namentlich für solche Personen, welche

nicht gewöhnt sind, eine regelmäßige Muskelarbeit auszuführen. Da die Ermüdung auch auf die geistigen Prozesse einwirkt, so wird einer übertriebenen geistigen Anspannung vorgebeugt. Der Schlaf wird vertieft. Die Nervenfunktionen werden dem wohltätigen Wechsel von natürlicher, physiologisch herbeigeführter Ruhe und reger Tätigkeit unterworfen. Diese Rückkehr zur natürlichen automatischen Regulierung der Nervenfunktionen kann weitreichende Wirkungen haben; Appetitlosigkeit kann gehoben, vegetative Funktionen (auch sexuelle) verschiedener Art, welche bisher unter dem Einflusse erhöhter Spannungen (Übererregbarkeit) oder Hemmungen (Untererregbarkeit) standen, können wieder normal werden usw.

Die mit der Bewegung einhergehenden Reizungen sensibler Nerven finden ferner bei ihrer Fortleitung in das Zentralorgan mannigfache Umsetzungen, welche teils bahnende, teils hemmende Wirkungen entfalten. Letztere erkennen wir aus dem abgleichenden, mildernden Einfluß, welcher auf örtliche Erregbarkeitssteigerungen ausgeübt werden kann (Hyperästhesien, Hypertonien, Spasmen, Angiospasmen). Setzt man am Unterarm mittels einer Hautklemme einen dauernden Schmerz, so bewirkt kräftiges Zusammenballen der gleichseitigen Hand eine Abschwächung desselben, während das Ballen der gegenseitigen Faust von geringerer, wenn auch immerhin merklicher Wirkung ist. Dies erklärt sich durch Hemmungswirkungen, deren Ausgangspunkt in der Reizung sensibler Nerven bei dem Zusammenpressen der Hand und der kräftigen Muskelaktion gelegen ist. Die günstige Beeinflussung gewisser Myalgien und Neuralgien durch Bewegungen ist bekannt; sie setzt sich aus Hemmungswirkungen durch Nervenreize, aus der Muskeldehnung und aus Hyperämie zusammen.

Die Bewegungstherapie findet bei Erkrankungen des Nervensystems der verschiedensten Art überhaupt ein umfangreiches Anwendungsgebiet mit glänzenden Erfolgen. Dieselbe gelangt auch bei Kuren in Badeorten vielfach zur Verwendung. Bei den zentral oder peripherisch bedingten Paresen und Muskelatrophien kommen einfache Freiübungen, ferner Übungen mit passiver Unterstützung und Entlastung der Glieder, Förderungs- und Widerstandsgymnastik und endlich die Übungen im Wasserbade (kineto-therapeutische Bäder) in Betracht. Auf die Verwendung der aktiven Bewegungsübung bei gleichzeitiger elektrischer Reizung und der kontralateralen Mitbewegung bei einseitigen Lähmungen sei kurz hingewiesen. Ferner auf die bahnende Wirkung der passiven Bewegung bei gleichzeitiger Aufforderung aktiv mitzubewegen. Bei Paresen mit spastischen Kontrakturen sind häufig am Tage passive vorsichtige Lösungen der letzteren vorzunehmen; ferner bewähren sich gerade bei diesen Zuständen Bewegungsübungen in warmem Wasser.

Die passive und aktive Übungsbehandlung der Neuralgien, insonderheit der Ischias kann als unterstützendes Mittel bei der Kurortbehandlung nur dringend angeraten werden; auch hierbei empfiehlt sich die Bewegung im Wasserbade, welche Brieger mit Erfolg bei Ischias durchführt. Das gleiche gilt für Gelenkneurosen (s. oben), nachdauernde Kontusionsschmerzen der Gelenke, Hyperalgesien nach Verletzungen, Knochenbrüchen usw.

Ferner reiht sich hier die Übungsbehandlung bei Ataxie an, welche in gleicher Weise bei multipler Sklerose, Paralysia agitans, Athetose, Chorea zur Anwendung kommt.

Auch auf die Übungstherapie bei hysterischen Bewegungsstörungen und beim Schreibkrampf sei kurz hingewiesen.

Daß auch bei vasomotorischen Neurosen und neurasthenischem Ermüdungsgefühl die Bewegungsbehandlung in Betracht kommt, wurde bereits erwähnt. Wie bei Ischias und anderen sensiblen Reizzuständen, so ist auch bei der allgemeinen

Neurasthenie sorgfältiges Individualisieren notwendig. Man kann zwar im allgemeinen sagen, daß für muskelkräftige, gut genährte, vollblütige Neurastheniker Bewegung, für muskelschwache, magere, anämische Ruhe geeignet ist; aber innerhalb dieser Kategorien spielt die individuelle Reizbarkeit noch eine entscheidende Rolle. Ein gewisses Maß von Bewegung kann auf die neurasthenischen Beschwerden wie Parästhesien, Hyperästhesien, Angstzustände, Herzklopfen, Schlaflosigkeit usw. wohltätig einwirken, während eine oft nur geringe Überschreitung dieses Maßes gegenteilige Wirkungen hervorzubringen vermag. Durch schematische Verordnungen wird hier nicht selten geschadet; nur das individuelle Studium des Falles und vorsichtiges Einschleichen der Bewegungstherapie verbürgt den Erfolg. Häufige sich steigernde Bewegungsleistungen: Fortbewegung, Gymnastik in ihren verschiedenen Formen, unterbrochen durch häufige Ruhepausen, vermindern allmählich die Erschöpfbarkeit und abnorme Reizbarkeit der Nerven. Gerade die Bewegungstherapie bildet einen der wichtigsten Heilfaktoren bei der Neurasthenie, weil sie an der Willenssphäre angreift. Sie eignet sich für alle Formen dieser Krankheit; besonders auffällig sind ihre Wirkungen bei den Herz- und vasomotorischen Neurosen, dem neurasthenischen Ermüdungsgefühl, welches die Kranken in den Wahn der Bewegungsunfähigkeit versetzt, der neurasthenischen Appetitlosigkeit, Energielosigkeit, geistigen Ermüdbarkeit, Schlaflosigkeit, den Angstzuständen, der sexuellen Neurasthenie.

Als Übung der Willenstätigkeit gewährt die Bewegungsbehandlung dem Arzt überhaupt die Möglichkeit, den Kranken zu „disziplinieren“, ihn zu einer zweckmäßigen, seinem Leiden angepaßten Lebenshaltung zu erziehen, was für die Behandlung gewisser chronischer Krankheitszustände und Konstitutionsanomalien von großer Bedeutung ist. Nebenher wird die Willenskräftigung, welche die natürliche Begleiterscheinung und Folge der Überwindung steigender Bewegungsanforderungen ist, auch durch Beeinflussung der geistigen Spannkraft der Besiegung krankhafter Beschwerden Vorschub leisten.

Die durch die erhöhte Leistungsfähigkeit gehobene Stimmung kommt auch den gesamten Krankheitsgefühlen zugute. In demselben Sinne wirkt die Ablenkung durch die mit den Bewegungen, Spaziergängen usw. verbundenen Eindrücke.

Der erzieherische Wert der Bewegungstherapie wird sich auch für später geltend machen, insofern als der Patient, welcher sich von dem Nutzen der Bewegungskur überzeugt hat, die Bewegungen auch nach seiner Rückkehr in die gewohnten Lebensverhältnisse fortsetzen wird.

In der gesamten Reihe der Lebenserscheinungen findet sich Wechsel von Tätigkeit und Ruhe. Die Verordnung von Bewegungen schließt notwendig auch diejenige von Ruhepausen ein. Vielfach wird bei Badekuren die Ruhe als besonderer Heilfaktor verwendet.

Bezüglich der Bedeutung der Ruhe bei Muskeltätigkeit ist folgendes zu beachten: Ein Muskel ermüdet um so schneller, je größer die Reizfrequenz ist, d. h. je kürzer die zwischen den Reizen gelegenen Ruhepausen sind. Bei blutdurchströmten Muskeln „gibt es eine Grenze für die Reizfrequenz, unterhalb deren selbst bei stundenlang fortgesetzter Reizung keine Ermüdung eintritt, während Vermehrung der Reizzahl in der Zeiteinheit schnelle Ermüdung bewirkt“ (O. Weiß im Lehrbuch der Physiologie von Zuntz und Loewy).

Die Möglichkeit einer dauernden Arbeitsleistung ist also von dem zweckmäßigen gegenseitigen Verhältnis von Tätigkeit und Ruhepausen abhängig. „Auf dem richtigen Innehalten dieser Pausen beruht die Erwerbung der Ausdauer beim körperlichen Arbeiten.“ Übermüdung schädigt die Leistungsfähigkeit des Muskels und bedingt

eine um so längere Erholungspause. Übermäßige Ausdehnung einer Muskelübung verringert den Wert der Übung, ja sogar die erworbene Fertigkeit.

Auch die nervösen Vorgänge, welche den Muskelimpulsen zugrunde liegen, ermüden. Um die Leistungsfähigkeit der Muskeln zu erhöhen, ist somit „plamäßiges Üben mit hinreichenden Pausen" erforderlich (Weiß, l. c.).

Nach diesen Grundsätzen ist auch Bewegung und Ruhe bei Badekuren einzuteilen. Die Verordnung der Ruhepausen kann ebenso wichtig sein wie diejenige von Bewegungen und der Gebrauch der letzteren kann einen schwächenden Effekt haben, wenn die Vorschrift und Innehaltung zweckmäßiger Ruhepausen versäumt wird. Muskeltätigkeit in ermüdetem Zustande ist auch in Hinsicht des Stoffwechsels unökonomisch, da die Ermüdung den Verbrauch für die Arbeitseinheit steigert (Zuntz).

Es ist nicht allein die eigentliche Muskeltätigkeit, welche in Betracht kommt; ermüdend wirken auch Bäder, hydrotherapeutische, elektrische und andere Prozeduren, zum Teil durch die ausgeübten Nervenreize, zum Teil durch die mit ihnen verbundene muskuläre Leistung (Zurücklegen des Weges, Warten usw.). Es müssen daher nicht allein nach allen derartigen Maßnahmen ausreichende Ruhepausen stattfinden, sondern auch die sonst vorzunehmenden eigentlichen Bewegungen danach bemessen werden.

Besonders beachtenswert ist dies, wenn Muskel- oder Nervenschwäche oder sogar organische Erkrankungen in der motorischen Sphäre bestehen. So muß z. B. davon gewarnt werden, die Übungsbehandlung der Tabiker bis zur Ermüdung auszudehnen oder sie außer den Übungen noch sonst viel gehen oder ermüdende Bäder nehmen zu lassen. Hier verkehrt sich das Wort „Viel hilft viel" in das Gegenteil.

Die Ruheverordnung erstreckt sich somit auf ein weit umfassenderes Gebiet als allein die eigentliche Bewegungstherapie. Sie betrifft die Verminderung der Nervenreize aller Art; der psychischen Tätigkeit, insofern sich dieselbe auf die Hervorbringung von Willensimpulse bezieht; die Schonung der Herz- und Atmungstätigkeit; die Herabsetzung der Stoffwechselvorgänge und endlich die Beseitigung bzw. Verhinderung des Ermüdungszustandes der Muskeln.

Die Bäder werden von zahlreiche Patienten aufgesucht, bei welchen neben der spezifischen Kur vor allem eine ausreichende körperliche und geistige Ruhe zu verordnen ist, weil neben dem Leiden, für welches das Bad indiziert erschien, ein chronischer Ermüdungszustand vorliegt oder weil dieser überhaupt das wesentliche Leiden darstellt. Die Ermüdung spielt in unserem Kulturleben eine größere Rolle, als ihr vielfach in der Praxis zugeschrieben wird. Eine ganze Reihe funktioneller körperlicher und psychischer Symptome beruht auf Ermüdung, welche dadurch bedingt ist, daß die Tätigkeit die individuelle körperliche oder geistige Leistungsfähigkeit, die Summe der Nervenreize ihre Widerstandsfähigkeit längere Zeit hindurch überschritten haben. Eine durch das beständige Gefühl der Ermüdung bedingte Bewegungsschwäche und ein ganzes Heer neurasthenischer Beschwerden kann die Folge der chronischen Ermüdung sein: allgemeine Hyperästhesie und daher abnorm starkes Hervortreten von Krankheitsgefühlen, auch derjenigen, welche durch das etwa bestehende körperliche Leiden verursacht sind; krankhafte Reizbarkeit, Launenhaftigkeit, Verstimmung und Stimmungswechsel, mangelhafte Selbstbeherrschung und abnormes Hervortreten von Affektbewegungen, allgemeine Willensschwäche, Herabsetzung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit, Schlaflosigkeit, nervöse Herzbeschwerden usw. Auch Stoffwechselstörungen können sich wie es scheint ze.gen, so sicherlich außer Abmagerung eine vermehrte Zuckerausscheidung bei Diabetikern und Superazidität.

Diese Symptome treten keineswegs ausschließlich bei neurasthenisch Veranlagten hervor[1]).

In solchen Fällen, deren Feststellung freilich ein sorgfältiges Eingehen auf die Lebensverhältnisse des Patienten voraussetzt, ist der Badekuraufenthalt für eine gründliche Ruhekur auszunützen. Hierbei wird schon das Zurücktreten der Krankheitsgefühle eine erhebliche subjektive Besserung bringen, welcher sich eine objektive in Gestalt der Erhöhung der Leistungsfähigkeit, des Abklingens gewisser Stoffwechselstörungen und nervöser Reizerscheinungen (z. B. von seiten des Herzens), der Besserung des Schlafes hinzugesellt. Ärztliche Vielgeschäftigkeit, ein gehetztes Badeleben mit Teilnahme an geselligen Veranstaltungen, ein Zuviel an Unterhaltung, Zerstreuung, Musik usw. kann hier nur verderben, was die Ruhe schafft. Das Maß der körperlichen Ruhe und der Fernhaltung der Reize zu bestimmen ist Sache des die Kur leitenden Arztes, welcher hier oft mit Worten mehr heilen wird, als mit Handlungen.

Eine weitere Anzeige zur Ruhebehandlung bilden die Insuffizienz des Herzmuskels und diejenigen Lungenerkrankungen, bei welchen eine Schonung der Atmungstätigkeit erforderlich ist. Auch hier wird je nach Lage des Falles bald absolute Ruhe, bald ein gewisses Maß von genau dosierter Bewegung zu verordnen sein. Ähnliches gilt für Nierenerkrankungen.

---

[1]) Vgl. die treffenden Bemerkungen über die Folgen der Ermüdung in dem Buche von Mosso: Die Ermüdung. Deutsche Originalausgabe 1892.

Über Hydro-Elektrotherapie.

Von Dr. Franz Nagelschmidt (Berlin).

Mit 21 Abbildungen.

Wenn wir den Begriff der Hydro-Elektrotherapie definieren wollen, so müssen wir dem Wort nach hierunter alle Methoden der Applikation irgendwelcher elektrischen Ströme am menschlichen Körper zusammenfassen, bei welchen der Strom unter Zuhilfenahme einer Flüssigkeit, insbesondere des Wassers, in den Körper eingeführt wird. Wir müßten also auch alle diejenigen Applikationen hierunter subsummieren, bei denen eine Metallelektrode mittels wassergetränkter Stoff- oder Schwammzwischenlagen angewandt wird, bei denen also kein direkter Kontakt zwischen dem Metall und der Haut stattfindet, sondern die tränkende Flüssigkeit die letzte Zuleitung darstellt. Es müßte auch die Kataphorese und Iontophorese Platz in dieser Darstellung finden, folglich hätten wir im folgenden fast die gesamte Elektrotherapie zu besprechen, da, abgesehen von gewissen Anwendungen der Diathermie-, Hochfrequenz- und Influenzströme, wir uns keiner nackten metallischen Zuleitung zum Körper bedienen, sondern feuchter Zwischenlagen. Wollen wir uns jedoch dem Sprachgebrauch des Wortes Hydro-Elektrotherapie anpassen, so müssen wir uns auf diejenigen Methoden elektrischer Behandlung beschränken, bei welchen die Ströme dem menschlichen Körper oder Teilen desselben durch Vollbäder oder Teilbäder zugeführt werden. Wir werden uns in der nachfolgenden Darstellung an diese letztere Definition halten und uns mit den galvanischen, faradischen, sinusoidalen und Diathermieströmen befassen, soweit ihre Applikation im Vollbad, im Vier-, Drei-, Zwei- oder Einzellenbad, in der hydro-elektrischen Dusche, sowie bezüglich der Diathermie mittels Wasserelektroden stattfindet.

Was die technische Erzeugung der einzelnen genannten Stromarten betrifft, so setzen wir diese als bekannt voraus und verweisen bezüglich näherer Details auf die Lehr- und Handbücher der elektrischen Therapie. Nur die speziellen Apparaturen, welche für die Erzeugung und Anwendung dieser Ströme in der Hydro-Elektrotherapie notwendig sind, müssen wir kurz besprechen. Wir werden sodann die physiologischen und therapeutischen Wirkungen im allgemeinen einer Betrachtung unterziehen und die therapeutischen Indikationen und Kontraindikationen beleuchten.

Als Stromquelle für das galvanische Bad kommt in erster Linie das Gleichstromnetz großstädtischer Zentralen in Frage. Der Strom wird in eine Schalttafel geleitet, von welcher er unter Zwischenschaltung geeigneter Widerstände (Rheostaten oder Glühlampen) dem eigentlichen Bade zugeführt wird. Dies geschieht an Hand beistehender Abb. 1. in folgender Weise:

Die in dem Wandschränkchen befindliche Schalttafel enthält ein Milliamperemeter, welches bis 500 MA zeigt, einen Voltregulator, einen Stromwender, eine Schaltvorrichtung, welche bis zu 9 im Bade befindliche Elektroden in beliebiger Weise einzuschalten gestattet, die notwendigen Schalter, Sicherungen, Zuleitungsklemmen. Ferner einen Badeinduktionsapparat ohne sekundäre Wicklung für faradische Bäder. Der Netzgleichstrom durchfließt zunächst einen Elektromotor, der mit einem Gleichstromerzeuger zusammengebaut, als sogen. Motorumformer, aus dem Netzstrom erdschlußfreien Gleichstrom für das Bad liefert.

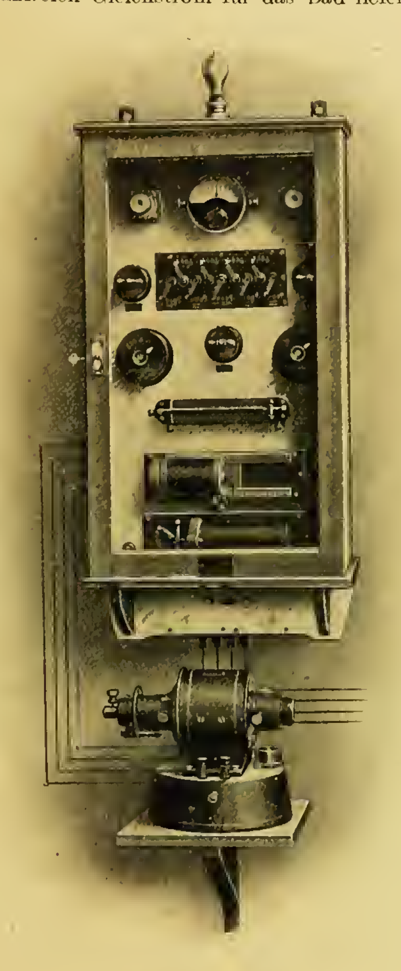


Abb. 1.
Schalttafel für elektrische Vollbäder. (Reiniger, Gebbert & Schall.)

An Stelle des Netzanschlusses kann eine Akkumulatorenbatterie verwandt werden. Abb. 2 zeigt eine derartige Batterie von Abmessungen, welche für Vierzellen- und Vollbäder ausreichend ist. Weiterhin können wir durch Anwendung einer genügenden Anzahl von trockenen und feuchten Elementen den benötigten Gleichstrom erhalten. Alle die genannten Methoden liefern uns einen wirklichen Gleichstrom, soweit die Anlage sachgemäß hergestellt ist und störungsfrei funktioniert. Es werden ferner von einer Anzahl von Firmen sogen. Anschlußapparate hergestellt. Diese Apparate können sowohl an Gleichstrom wie an Wechselstrom angeschlossen werden und sind in verschiedenster Weise konstruiert, so daß sie entweder nur Wechselstrom oder nur

Gleichstrom oder beides liefern. Auch die Kombination von Galvanisation und Faradisation ist neben ihrer Verwendbarkeit für eine Reihe anderer Zwecke (z. B. Endoskopie, Kaustik, Vibrationsmassage) möglich. Da diese Anschlußapparate den von ihnen gelieferten galvanischen Strom zumeist erst durch eine in ihnen eingebaute kleine Dynamomaschine erzeugen, diese aber häufig nicht in einwandfreier Form hergestellt ist, sondern so, daß der erzeugte Gleichstrom so unregelmäßig verläuft, daß

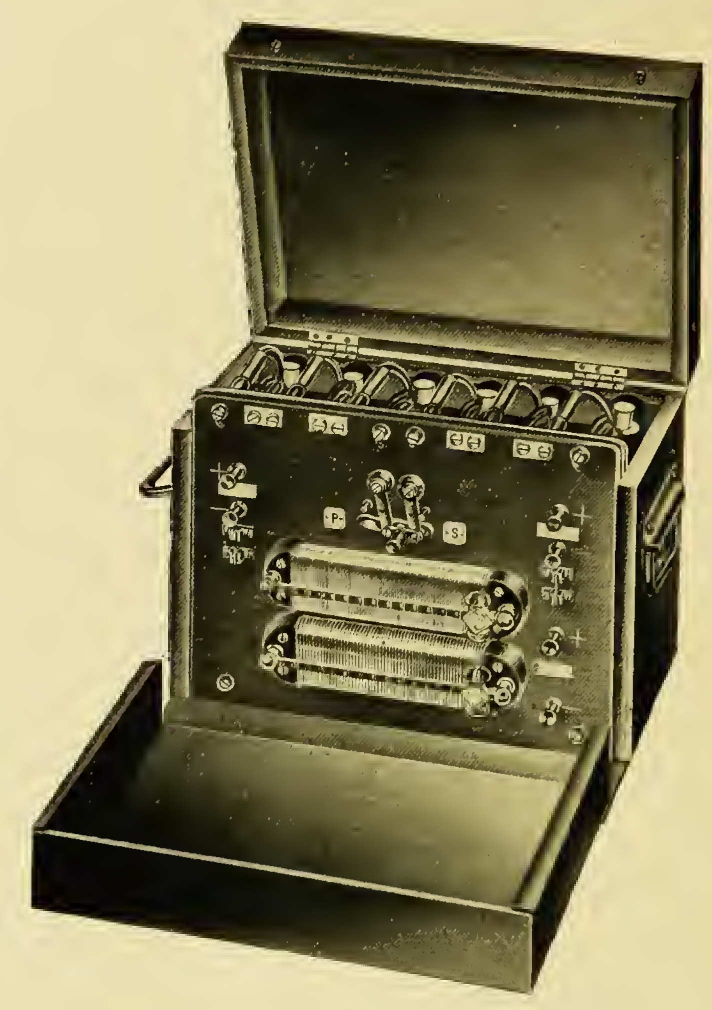


Abb. 2.
Akkumulatorenbatterie. (Reiniger, Gebbert & Schall.)

er meist ungleichmäßigen, mehr oder weniger starken Schwankungen (Pulsationen) unterworfen ist, so nähert er sich bei vielen Apparaten im Charakter einem mehr-weniger gleichmäßigen Wechselstrom. Indessen ist es doch gelungen, durch Anwendung von Kondensatoren in derartigen gut konstruierten Anschlußapparaten auch fast schwankungsfreien Gleichstrom herzustellen. Aus diesem Grunde sind Akkumulatoren- und Elementbatterien zur Erzeugung galvanischer Ströme in den Fällen vorzuziehen, wo Wert auf absoluten Gleichstrom gelegt wird. Die Universalanschlußapparate sind unter Namen wie Panto-, Multostat usw. in den Handel eingeführt und werden meist

auf fahrbaren Tischen in handlicher Form, mit Meßinstrument versehen und allem Zubehör geliefert. Sie können aber auch in Gestalt von Wandtafeln oder Schränken, die dann allerdings nicht transportabel sind, sondern fest montiert werden müssen, hergestellt werden. Abb. 3 und 4 zeigen derartige Apparate.

Den besten und schwankungsfreiesten Gleichstrom liefern genügend große Batterien aus elektrischen Elementen oder Akkumulatoren, und auch den gefahrlosesten.



Abb. 3.
Anschlußapparat auf fahrbarem Tisch. (Reiniger, Gebbert & Schall.)

Bei direktem Anschluß einer Schalttafel an das Anschlußnetz einer Zentrale besteht nämlich die Gefahr, daß im Falle eines Kurzschlusses durch einen Defekt am Apparat der Patient unter Umständen unter Umgehung der durch den Vorschaltwiderstand gegebenen Sicherung der direkten Einwirkung des Netzstromes unterworfen wird, wobei bei der üblichen Spannung von 110 oder meist 220, gelegentlich auch mehr Volt, und der unbegrenzten Stromstärke schwerere Verletzungen, ja Lebensgefahr entstehen kann. Je höher die Spannung im Netz ist, desto größer ist die Gefahr.

Es besteht aber auch bei fehlerloser Apparatur und direkter Verwendung eines

Netzstromes durch eine Anschlußtafel hindurch die Möglichkeit einer anderen Gefahr, nämlich die des sogen. Erdschlusses. Erdschluß entsteht dann, wenn ein Stromzufuhrkabel an irgendeiner Stelle, z. B. in der Wand oder im Fußboden, in seiner Isolierung einen Defekt bekommt oder bei einem Dreileiternetz die Nullleitung unisoliert in der Erde liegt und nun der mit einem Pol verbundene Patient durch die Erde hindurch, infolge des Isolationsdefektes, mit dem anderen Pol in direkte Verbindung gerät. Diese



Abb. 4.
Anschlußapparat in Schrankform. (Reiniger, Gebbert & Schall.)

Gefahr ist besonders groß, wenn er z. B. mit nassem Schuhwerk auf Stein- oder Zementboden steht, während die Gefahr bei durch Gummiauflage oder Linoleum geschütztem Fußboden fortfällt. Indessen kann auch hierbei ein Unglück geschehen, wenn der Fußboden mit reichlichem Wasser frisch aufgewischt ist und wenn die Behandlung vor völligem Trockenwerden desselben stattfindet. Besonders groß ist diese Gefahr des Erdschlusses im hydroelektrischen Vollbad, falls das in der Badewanne befindliche Wasser durch ein metallisches Abflußrohr in direkter Verbindung mit dem Erdboden steht. Aus diesem Grunde sind die modernen Anschlußapparate erdschluß-

frei konstruiert, d. h. sie leiten nicht den durch die Erde zugeführten Netzstrom direkt zu dem Patienten, sondern führen diesen Strom zunächst in einen Elektromotor, welcher in Umdrehung versetzt wird, mittels dieser Umdrehung mechanisch eine kleine Dynamomaschine speist, welche nunmehr erst den Strom für die Patienten liefert. Derartige Motorumformer sind zudem notwendig, wenn bei einem verfügbaren Gleichstromnetz sinusoidaler Wechsel- oder Drehstrom erzeugt werden soll, sowie wenn bei einem Wechselstromnetz Gleichstrom verlangt wird.

Welcher Stromquelle wir uns im speziellen Fall auch bedienen, können wir sie nicht ohne weiteres für hydroelektrische Prozeduren benutzen. Vielmehr ist es notwendig, daß wir eine Reguliervorrichtung zwischenschalten, welche es uns ermöglicht, den Strom vom Werte 0 bis zu der jeweiligen gewünschten Milliamperezahl anwachsen zu lassen. Hierzu dient meist ein sogen. Rheostat, welcher durch einen Gleitkontakt die Regulierung der Stromstärke ermöglicht. Ferner benötigen wir ein Meßinstrument,

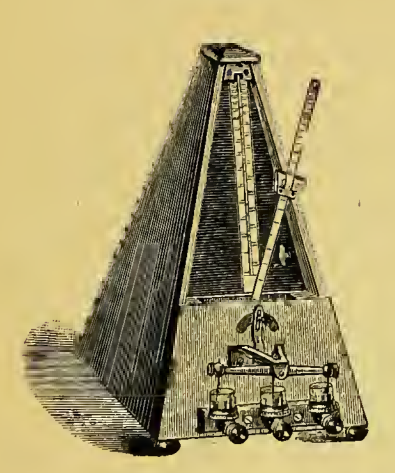


Abb. 5.
Metronom-Unterbrecher.



Abb. 6.
Rhythmischer Unterbrecher
für Undulationsstrom.
(Skaller, Berlin.)

an dem wir die Stromstärke ablesen können. Zweckmäßig ist auch für manche Zwecke die Verwendung eines Voltmeters, welches uns die angewandte Spannung abzulesen gestattet.

Da es physiologisch und therapeutisch nicht gleichgültig ist, in welcher Richtung ein Strom den Körper oder Körperabschnitt durchfließt, so befinden sich an den Universalapparaten meist Vorrichtungen, um den Strom in seiner Richtung umzukehren. Man nennt derartige Vorrichtungen Stromwender. Sie können entweder mit der Hand durch Betätigung eines Schalters betrieben werden, oder, falls die Stromrichtungsänderung häufig und regelmäßig gewünscht wird, mittels eines Metronomunterbrechers. Hierbei tauchen an einem Querhebel, der senkrecht mit der Schwingungsachse des Metronoms verbunden ist, angebrachte Paare von Platinspitzen auf jeder Seite in kleine Quecksilberpolgefäße, welche so geschaltet sind, daß, wenn die beiden Nadeln bei der Schwingung des Metronoms nach links in das Gefäß eintauchen, der Strom in einer bestimmten Richtung fließt, während beim Eintauchen auf der anderen Seite der Strom in entgegengesetzter Richtung abläuft. Die Metro-

nomunterbrechung kann auch ohne Richtungsänderung des Gleichstroms angewandt werden, was durch einfache Umschaltung an den Polgefäßen erreicht werden kann. Sie erzeugt einen Stromstoß, welcher der Länge der Eintauchdauer in die Polgefäße auf jeder Seite entspricht, wobei bis zum Eintauchen auf der anderen Seite eine gewisse Strompause entsteht. Wir haben dann einen langsam unterbrochenen Gleichstrom, welcher in stets gleich starken und gleich langen Stromstößen den Patienten durchfließt.

Eine andere Vorrichtung gestattet, an Stelle dieser gleichmäßigen Stromstöße sogen. Undulationsströme zu verwenden, d. h. Ströme, bei denen nicht sofort und für die ganze Dauer des Stromschlusses die gleiche Stromstärke angewandt wird, sondern bei denen ein An- und Abschwellen des Stromes während jedes Stromschlusses stattfindet. Dies wird erreicht, indem z. B. ein Elektromotor mit langsamer Umdrehungszahl einen Widerstand rhythmisch allmählich ein- und ausschaltet. Diese Apparate sind meist so konstruiert, daß in etwa 3 Sekunden der Strom von 0 auf das gewünschte

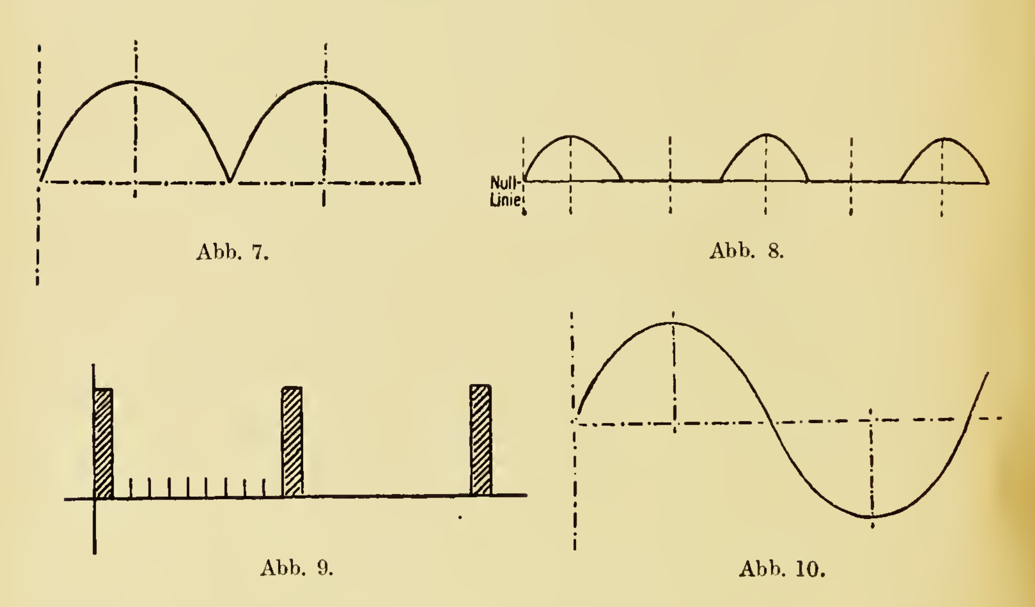


Abb. 7. Abb. 8.

Abb. 9. Abb. 10.

Maximum ansteigt und ebenso langsam wieder absinkt. Je nach der speziellen Konstruktion werden hierzu Flüssigkeitswiderstände mit allmählich eingetauchten und herausgezogenen Kontakten oder Schiebewiderstände, welche hin und her geschoben werden, verwandt (siehe Abb. 6).

Endlich kommt als Gleichstromquelle noch ein pulsierender oder unterbrochener Gleichstrom in Frage, welcher allerdings nur so weit als Gleichstrom zu bezeichnen ist, als er immer in der gleichen Richtung fließt. Als Beispiel derartiger Stromkurven führe ich die folgenden Abbildungen an:

1. Undulierender Gleichstrom (Abb, 7).
2. Unterbrochener Gleichstrom (Abb. 8).
3. Leducstrom (Abb. 9).

Diese Stromformen bieten bereits die Überleitung zum Wechselstrom. Indem wir den absteigenden Ast des unterbrochenen Gleichstroms unter die Nullinie nach der entgegengesetzten Stromrichtung absteigen lassen und von da wieder zum aufsteigenden Ast ansteigen lassen (Abb. 10), entsteht aus dem undulierenden Gleichstrom

der sinusoidale Wechselstrom. Die Kurve des sinusoidalen Stromes besagt, daß der Strom während einer Periode bezüglich seiner Stärke resp. seiner Spannung beim Durchlaufen eines Winkels von 0 bis 360 Grad entsprechend dem Sinus dieses Winkels verläuft. Dieser Strom wird automatisch von Dynamomaschinen erzeugt und kommt entweder als Einphasenstrom oder als Dreiphasenstrom (Drehstrom) zur Verwendung. In den Universalanschlußapparaten wird dieser Strom zumeist unter der Bezeichnung „Faradisch“ erzeugt und verwandt. Tatsächlich ist aber der faradische Strom wesentlich verschieden hiervon, wie aus der Abb. 11 ersichtlich ist. Während nämlich der sinusoidale Strom (Abb. 10) einen allmählichen An- und Abstieg und vollkommene Symmetrie in der positiven und negativen Phase zeigt, steigt der faradische Strom in der positiven Phase in einer spitzen und schmalen Zacke steil an und sinkt schnell

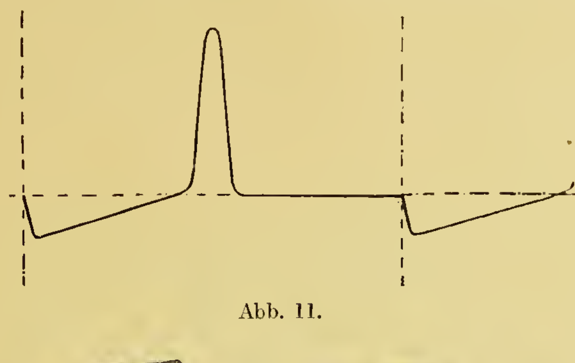


Abb. 11.



Abb. 12.
Faradischer Apparat. (Skaller, Berlin.)

wieder auf den Wert 0 ab, wonach nach einer Pause die negative Schwankung in viel flacherer und allmählicherer Form sich vollzieht, um unmittelbar in die positive Zacke überzugehen. Nun hat jeder faradische Apparat (Abb. 12) entsprechend den Besonderheiten seiner Wicklungen sowie dem mehr oder weniger guten Funktionieren des Unterbrechers ganz verschiedene Kurven. Es folgt daraus, daß wir, entsprechend dem mehr oder weniger steilen Anstieg, der Höhe des Anstieges und der Dauer des Stromflusses verschiedene physiologische Wirkungen zu erwarten haben. Auch ist die Bemessung der durchschnittlichen Stromstärke durch Angabe des sogen. Rollenabstandes eine sehr ungenaue und die Resultate der Dosisangaben der verschiedenen Autoren sind infolgedessen nicht gut verwertbar. Immerhin aber sind die Induktionsapparate so verbreitet, daß wir ein wenig ausführlicher hierüber sprechen müssen.

Ein Induktionsapparat besteht aus einer primären Spule von relativ wenigen Windungen eines etwa 1 mm dicken, gut isolierten Drahtes, über welche, vollkommen isoliert, eine zweite

Spule zahlreicher Windungen eines dünnen, isolierten Drahtes geschoben wird. Im Innern der ersten, sogen. Primärspule befindet sich ein Eisenkern. Schickt man einen Gleichstrom in die Primärspule hinein, so steigt dieser infolge der Selbstinduktionswirkung dieser Spule nicht plötzlich, sondern in einer gewissen Zeit bis zu seinem Maximum an, und unterbricht man ihn dann, so sinkt er ziemlich schnell auf den Wert 0 herab. Beim Schließen dieses primären Stromes entsteht nun in der sekundären Spule ein diesem entgegengesetzter Stromstoß, während bei Unterbrechung daselbst ein gleichgerichteter Strom entsteht (siehe Abb. 11). Infolge der großen Übersetzungszahl (d. h. der viel zahlreicheren Windungen der Sekundärspule) ist der in dieser induzierte Strom viel höher gespannt als der primäre, dafür aber entsprechend geringer an Stromstärke. Da nun die Spannung des Sekundärstromes von der Plötzlichkeit der Stromänderung im Primärkreis abhängig ist, und diese bei der Öffnung des Primärstromes größer ist als bei der Schließung, so ist der induzierte Öffnungsstrom viel höher gespannt als der Schließungsstrom. Die Unterschiede sind in der Praxis so groß, daß, physiologisch betrachtet, der faradische Wechselstrom gewissermaßen als unterbrochener Gleichstrom wirksam ist, weil die Öffnungsintensität die Schließungsintensität bei weitem übertrifft. Betrachtet man die die Primärspule speisenden Stromstöße, so sehen wir, wie erwähnt, daß bei der Stromschließung der Anstieg kein plötzlicher ist. Die Ursache hierfür liegt in dem Widerstand des in der Primärspule selbst entstehenden Selbstinduktions- oder Extrastromes, welcher bei der Schließung dem Primärstrom entgegengerichtet ist. Bei der Öffnung dagegen ist dieser Extrastrom dem Primärstrom gleich

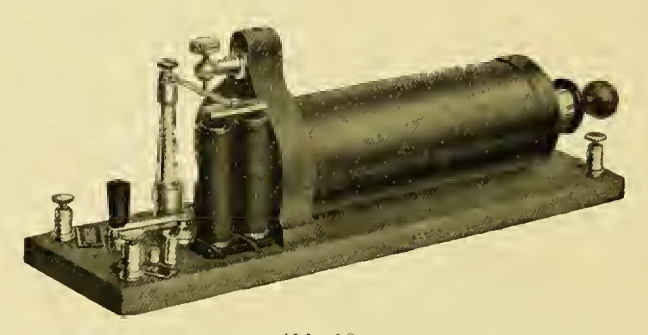


Abb. 13.
Bade-Induktionsapparat. (Reiniger, Gebbert & Schall.)

gerichtet. Man kann nun auch diesen Extrastrom als sogen. primären Induktionsstrom dem Patienten applizieren und nimmt ihn zu dem Zweck am Induktionsapparat an den beiden mit P bezeichneten Abnahmeklemmen ab.

Er wird fast nur für elektrische Bäder verwandt, und manche speziellen Badeinduktionsapparate benutzen ihn ausschließlich, indem sie gar keine Sekundärspule besitzen (Abb. 13). Als Meßinstrument für den galvanischen Strom dient ein Milliamperemeter, welches die Stromstärke exakt zu bestimmen gestattet. Für den sinusoidalen Strom benötigen wir ein sogenanntes Hitzdrahtamperemeter, mittels dessen wir die mittlere Stromstärke in ausreichender Weise zu bestimmen vermögen. Beim faradischen Strom verzichtet man am besten ganz auf Angaben über die Stromstärke, da der Rollenabstand, dem früher großer Wert beigelegt wurde, keineswegs als ein Maß angesehen werden kann und der Vergleich verschiedener Induktionsapparate gänzlich zwecklos ist.

Während somit für die Dosierung des Gleichstroms das Milliamperemeter ein exaktes Maß gibt, sind wir bezüglich der genannten Wechselströme nicht in der Lage, exakte Angaben zu machen, welche eine Reproduktion derselben Stromverhältnisse mit anderen Apparaten an anderen Orten ermöglichen. Hieraus ergibt sich die große Unsicherheit, welche in wissenschaftlicher und in praktisch-therapeutischer Hinsicht bezüglich der Dosierung dieser Ströme herrscht. Diese Schwierigkeiten sind durch die

Herstellung des von mir beschriebenen, dosierbaren Wechselstromes behoben, dessen Kurve aus beistehenden Abbildungen 14a und b ersichtlich ist.

Der Strom wird mittels einer Umformertrommel (Abb. 15) aus Gleichstrom transformiert und ist in allen seinen Qualitäten genau definierbar und reproduzierbar. Die Spannung resp. die Stromstärke wird durch einen Rheostaten nach Belieben eingestellt. Sie ist an einem Hitz-

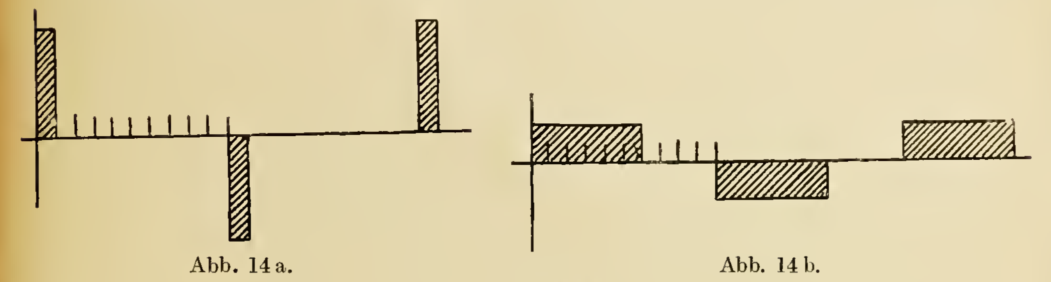


Abb. 14a. Abb. 14b.

Kurven des Elektrorhythmikstromweges von Nagelschmidt.

drahtmilliamperemeter ablesbar. Die Kurve steigt senkrecht an und erreicht sofort ihr Maximum (je nach Einstellung des Widerstandes), da der Apparat, frei von Induktionswirkung, mit rein metallischen Kontakten arbeitet. Der Strom verläuft dann horizontal, und wir können die Stromflußdauer durch Drehung der Schraube (Buchstabe C) regulieren. Je nach der Einstellung dieser Schraube wird der Strom unterbrochen und sinkt sofort auf den Wert Null ab. Es tritt sodann eine stromlose Pause ein, deren Dauer durch die Umdrehungsgeschwindigkeit des Motors, auf dessen Welle der Transformator befestigt ist, regulierbar ist. Nach dieser Pause reproduziert sich automatisch genau derselbe Vorgang nach der negativen Seite, und so fort, so daß die oben gezeichnete Kurve entsteht. Wir verfügen also hiermit zum ersten Male über einen Wechselstrom, dessen Intensität, Stromflußdauer, Periodenzahl und Strompause genau mechanisch regulierbar, definierbar und reproduzierbar sind, ja, wir können durch Verlängerung der Stromflußdauer diese Pause so weit verkürzen, daß ein konstanter Wechsel fast ohne Pause stattfindet. Dieser Strom wird von mir in ausgiebiger Weise zur Auslösung von rhythmischer Muskelarbeit des ganzen Körpers zwecks Behandlung der Fettleibigkeit angewandt und hat im Kriege ausgezeichnete Dienste bei der Behandlung der Lähmungen geleistet. Er hat die Eigentümlichkeit, besonders bei größerer Intensität reine Muskelkontraktionen auszulösen, welche bei genügend großer Elektrodenfläche vollkommen frei von sensiblen Reizungen sind. Ja, er hat sogar eine gewisse anästhesierende oder inhibierende Wirkung auf die centripetale Nervenleitung.

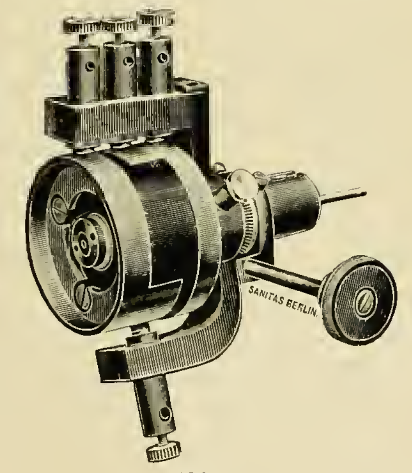


Abb. 15.
Umformer zur Erregung des Nagelschmidtschen Wechselstromes.
(Sanitas, Berlin.)

Es erübrigt noch, die Diathermie als Stromquelle für hydro-elektrische Applikationen zu besprechen. Die Diathermie benutzt hochfrequente Wechselströme von etwa 1 Million Wechseln pro Sekunde in Stromstärke bis zu 3—5 Amp. Die Stromstärke wird mittels Hitzdrahtamperemeters gemessen und kann deshalb so hoch getrieben werden, weil infolge der hohen Wechselzahl jede elektrolytische Wirkung fehlt. Wir sind also bezüglich der Stromstärke nicht durch Schmerzempfindung des Patienten beschränkt. Wohl aber entsteht wegen der großen anwendbaren Stärke eine deutlich

Anmerkung: Nagelschmidt, Vortrag in d. Berl. Mediz. Gesellsch. 1912, 4. Nov.

erkennbare Erwärmung der durchflossenen Körperabschnitte, welche der Jouleschen Widerstandswärme entspricht. Auch die erst angeführten Stromarten finden in den Körpergeweben einen elektrischen Widerstand und erhöhen die Temperatur. Wegen der elektrolytischen Wirkungen dieser Ströme, d. h. wegen der schmerzhaften Hautreize, ist die maximale Stromstärke gering. So ist bei einem Körperwiderstand von 1000 Ohm, einem Gewicht von 60 kg, die Temperaturerhöhung durch 10 Minuten galvanischen Stroms bei 10 Milliampere Stromstärke etwa $^1/_{4000}$ Grad (Wertheim-



Abb. 16.
Wasserelektroden für Diathermie nach Nagelschmidt. (A. E. Dean, London.)

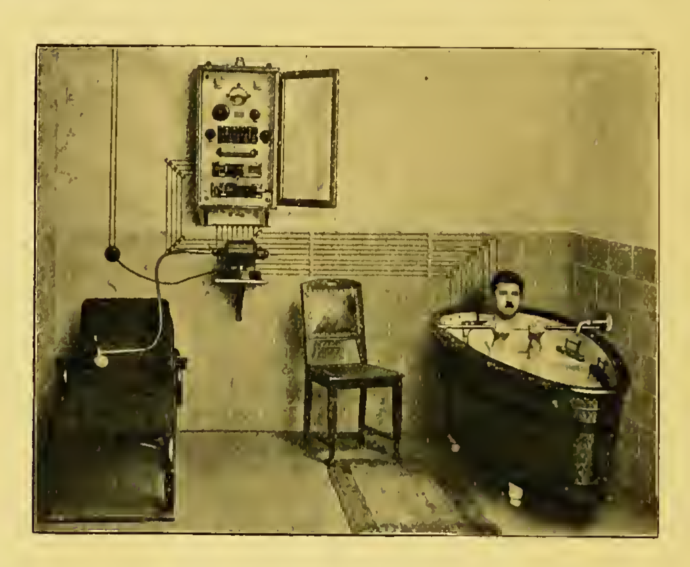


Abb. 17.

Salomonson). Bei der Diathermie hingegen fallen alle die Wirkungen, die wir als elektrische früher ausschließlich kannten, fort (Kribbeln, Stechen, Muskelkontraktionen usw.), während als alleinige Wirkung bei genügender Stromstärke nunmehr die elektrische Widerstandserwärmung, d. h. die von mir als diathermisch bezeichnete Wirkung, in die Erscheinung tritt. Aus später zu erörternden Gründen kommt eine diathermische hydrotherapeutische Anwendung weder in Form des Vollbades noch des Vierzellenbades zweckmäßigerweise in Frage, wohl aber die Anwendung mittels kleiner, flacher, sehr wenig Wasser enthaltender Näpfe, wie sie in der beistehenden Abb. 16 dargestellt sind. Sie dienen dazu, die Fußspitzen oder Fingerspitzen in das Wasser

eintauchen zu lassen und auf diese Weise die Zuleitung des diathermischen Stromes in gewisse Körperabschnitte zu bewerkstelligen. Bezüglich näherer Details verweise ich auf mein „Lehrbuch der Diathermie“[1]).

Hiermit sind die Stromarten aufgezählt und ihre Apparaturen beschrieben, welche für hydroelektrische Prozeduren in der Literatur bisher eine Bedeutung erlangt haben.

Je nach der speziellen Indikation werden wir für den einzelnen Fall eine oder die andere Stromart zur hydroelektrischen Behandlung auswählen und leiten nunmehr den gewünschten Strom in die Badewanne oder das Zellenbad. Für hydro-elektrische Bäder verwendet man zweckmäßig hölzerne Wannen, am besten aus Pitchpineholz (Abb. 17) oder aus Steingut, Porzellan usw. Weniger geeignet sind Zement- oder eiserne Wannen, welch letztere stark emailliert sein müssen. Keinesfalls darf das Wasser mittels des Abflußrohrs mit dem Boden leitend verbunden sein, vielmehr muß der Abfluß so erfolgen, daß das Wasser von der Badewanne durch ein kurzes Ansatzrohr, das in eine trichterförmige Erweiterung des Abflußrohrs hineinragt, ablaufen kann,

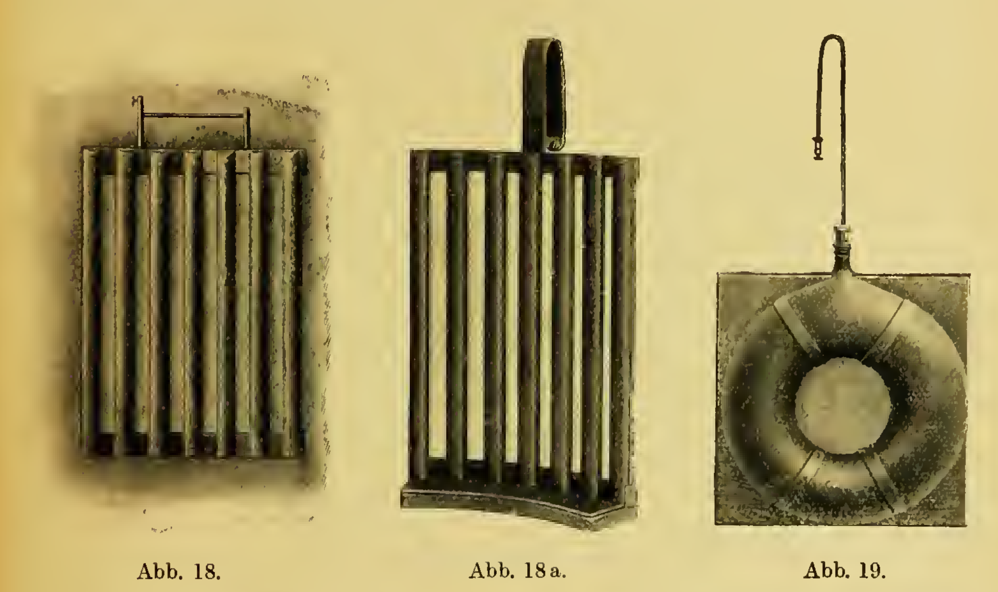


Abb. 18. Abb. 18a. Abb. 19.

so daß kein metallischer Kontakt stattfindet. Da bei Starkstromanschluß eine Berührung des im Wasser befindlichen Patienten mit der Wasserleitungsbatterie Gefahr bringen kann, ist es zweckmäßig, die Wanne so aufzustellen, daß die Zuleitungsbatterie außer dem Bereich der Wanne ist, in welchem Falle die Füllung mittels eines Ansatzschlauches geschieht. In das Badewasser hängt man vom Rand der Badewanne her Elektroden (Abb. 18) in das Wasser hinein, welche die Zu- und Ableitung des Stromes besorgen. Dieselben bestehen aus breiten Aluminium- oder Kohleplatten, welche durch ein Holzgitter vor der Berührung durch den Patienten geschützt sind. Die Zahl der Elektodenplatten variiert zwischen 2 und 9, je nach der Verteilung der Stromintensität, die man in dem Badewasser vorzunehmen wünscht. Man verwendet auch eine Aluminiumrückenelektrode (Abb. 19), welche mit einem Gummikissen belegt ist. Letzteres schützt die Platte vor Berührung mit dem Patienten und bietet dem Rücken eine weiche, elastische Stütze. Früher wurde auch vielfach eine stangenförmige Hand-

[1]) Lehrbuch der Diathermie von Dr. Franz Nagelschmidt, Verlag Julius Springer, Berlin. II. Auflage 1922. III. Auflage erscheint demnächst.

elektrode verwandt, welche quer über die Badewanne herübergelegt wurde zum Anfassen mit beiden Händen (Abb. 17). Die Badewanne enthält auch eine Vorrichtung (Abb. 20), um sie durch ein in einen Rahmen gespanntes Gummidiaphragma in eine Kopf- und eine Fußhälfte zu teilen, wobei der Unterkörper des Patienten durch eine Öffnung des Diaphragma hindurchgesteckt wird und so die Wassermasse, welche die obere und die untere Körperhälfte umspült, in zwei isolierte Hälften geteilt wird. Es wird hierdurch der Strom gezwungen, in der Gegend des Beckens in voller Stromstärke den Körper zu durchdringen. Will man die Elektrizität durch die Extremitäten hindurch in den Körper hineinleiten, so bedient man sich des Vierzellenbades, welches eine bequeme Anordnung von je 2 Fuß- und Armwannen aus Glas oder Fayence bietet, die gegenseitig verstellbar sind. Mittels einer Schaltvorrichtung gibt es noch eine ganze Anzahl von Möglichkeiten, die Ströme in verschiedenen Richtungen durch den Körper hindurchtreten zu lassen, indem man die in den Wannen befindlichen Kohlenelektroden vom Schaltbrett aus in beliebiger Weise zueinander schalten kann (Abb. 21).

Setzen wir einen Menschen in ein Vollbad und bringen etwa zu beiden Seiten desselben je eine lange Elektrode an resp. eine Anzahl nebeneinander liegender klei-



Abb. 20.

nerer Elektrodenplatten, so findet ein Stromausgleich durch das Wasser hindurch von einer Seite zur anderen statt. Es fragt sich nun, wieviel dieses Stromes durch den menschlichen Körper hindurchgeht. Hierüber sind die Ansichten geteilt. Während man früher annahm, daß bei Verwendung gewöhnlichen Leitungswassers der Widerstand des Körpers soviel größer als der des Wassers ist, daß selbst bei 150 Milliampere Stromstärke keine nennenswerte Elektrizitätsmenge durch den Körper hindurchgeht, vielmehr der Strom im Wasser um den Körper herum seinen Ausgleich findet, ist es doch sehr zweifelhaft, ob diese Auffassung zu Recht besteht. Denn erstens spürt der Patient im Bade deutliches Kribbeln und Stechen, welches die weitere Steigerung der Stromstärke verbietet, und zweitens beobachtet man auf der Haut deutliche Reizerscheinungen, welche in Gestalt einer Hyperämie erkennbar sind. Dies beweist, daß zumindest ein erheblicher Teil des Stromes den Körper tatsächlich durchsetzt. Auch beim Vierzellenbade, bei dem man ursprünglich angenommen hatte, daß der Strom auf der ganzen eingetauchten Körperoberfläche in die Haut eindringt und dann durch den Körper fortgeleitet wird, nimmt man in neuerer Zeit an, daß der Strom erst an der Berührungsstelle zwischen Wasser und Luft die Haut durchbricht, d. h. also auf einer nahezu linienförmigen Elektrode. Indessen widerspricht dem auch hier die

einfache Beobachtung, daß man auf dem ganzen, im Wasser befindlichen Hautabschnitt Kribbeln und Stechen empfindet, ja, daß manche Patienten so empfindlich sind, daß schon nach wenigen Minuten des Durchgangs eines relativ schwachen Stromes krebsrote Färbung der Haut auf dem ganzen im Wasser befindlichen Gebiet eintritt, welche genau an der Stelle abschneidet, wo die Haut aus dem Wasser hinausragt. Wir sehen also sowohl im Vollbad wie im Vierzellenbad relativ große Elektrodenflächen zur Verfügung stehen, welche den Stromeintritt in den Körper ermöglichen. Benutzen wir statt Leitungswasser Mineralwasser oder Lohtanninzusatz, so verbessern wir dadurch die Leitfähigkeit des Wassers wesentlich. Wir erreichen infolgedessen mit den gewöhnlichen Stromstärken hierbei keinen genügenden Stromdurchgang durch den Körper. Steigern wir aber die Stromstärke auf 400—500 Milliampere, so gelingt es,



Abb. 21.

auch trotz der besseren Leitfähigkeit des Salzwassers, genügend große Strommengen in den Körper hineinzubringen. Wir können nun im hydro-elektrischen Vollbad dadurch, daß wir die Schaltung der einzelnen Zuleitungspole in gewisser Weise variieren, die Stromdichte an einzelnen Teilen der Wannenwand gegenüber den übrigen Teilen erhöhen und somit auf diejenigen Teile des menschlichen Körpers, die sich in der Nähe dieser verdichteten Stromlinien befinden, eine verstärkte Wirkung ausüben. Wenden wir das Diaphragma (siehe oben) an, so ist der Strom gezwungen, entweder in die obere oder die untere Körperhälfte einzutreten und aus der entgegengesetzten Hälfte wieder hinauszugehen, so daß wir ihn jedenfalls in der Becken- oder Hüftgegend am meisten zu konzentrieren hierbei in der Lage sind. Da an Stellen, an denen die Epitheldecke defekt ist, also z. B. kleinen Wunden, der hohe Leitungswiderstand der Haut fehlt, so hat der Strom die Tendenz, an diesen Stellen besonders intensiv zu wirken.

da die Stromlinien sich hier an den defekten Stellen konzentrieren. Es kann hier zu starken elektrolytischen Zerstörungen kommen, falls man diese Defekte nicht durch Salbenverbände oder Kollodiumaufpinselung vor Stromdurchgang schützt.

Wenn wir im hydro-elektrischen Vollbad die Wirkungen der Elektrizität feststellen wollen, so müssen wir dafür sorgen, daß die hydriatische Prozedur als solche indifferent bleibt. Hierfür ist die Hauptbedingung, daß das Wasser auf den Indifferenzpunkt temperiert ist, nämlich 35—36° C. Kühlere und heißere Bäder haben die bekannten physiologischen Wirkungen, während wir auf der Indifferenztemperatur die reine elektrische Wirkung beobachten können.

Ist der Strom einmal in den Körper eingetreten, so haben wir keine Möglichkeit, ihm seinen Weg im Innern des Körpers vorzuschreiben. Vielmehr sucht er sich diesen Weg nach dem geringsten Widerstande, und es entzieht sich unserer Kenntnis, nicht nur, welchen Weg die Stromschleifen im Innern des Körpers wählen, sondern auch, wie die Intensitätsverteilung in den verschiedenen Geweben sein mag. Am ersten können wir noch mit einer Wirkung am gewünschten Ort rechnen, wenn wir den Strom durch kleinere Elektroden an diametral gegenüberliegenden Querschnitten des Körpers zur Anwendung bringen. Wir werden also bei der Anwendung des elektrischen Vollbades und auch beim Vierzellenbad auf den Vorteil einer gewissen Lokalisierbarkeit des Stromes von vornherein verzichten und ihn im wesentlichen unter dem Gesichtspunkt der allgemeinen Wirkung anwenden, wozu wiederum die Applikation einzelner Elektroden weniger geeignet erschiene. Vollkommen zu identifizieren in bezug auf Allgemeinwirkung ist jedenfalls das Vollbad und das Vierzellenbad nicht; denn beim Vollbad, in dem der Körper so gut wie ganz von den Elektrodenflächen, nämlich dem Wasser, umspült wird, haben wir im wesentlichen mit einer Querdurchströmung durch die Elektrizität zu rechnen, während im Vierzellenbad eine Längsdurchströmung der Extremitäten und des Rumpfes zweifellos stattfindet. Da nun die Widerstandsverhältnisse bei diesen beiden Arten der Applikation im menschlichen Körper verschieden sind, werden wir im Falle des Vierzellenbades, d. h. der Längsdurchströmung, vorwiegend mit einer Stromleitung entlang den großen Blutgefäßen zu rechnen haben, während bei einer Querdurchstrahlung wie im Vollbad alle Gewebe gleichermaßen der Stromwirkung unterliegen werden. Dies besagt nicht, daß wir im Vierzellenbad eine exquisit die Zirkulation beeinflussende Therapie besitzen, während diese Wirkung im Vollbad fortfällt. Vielmehr werden im Vierzellenbad diejenigen Wirkungen besonders hervortreten, welche auf einer direkten Beeinflussung der Wände der großen Gefäße beruhen, also Tonuserhöhung derselben, während im Vollbad das ganze Kapillarnetz der Haut zur Dilatation gebracht wird, wodurch eine Entlastung des inneren Kreislaufes herbeigeführt wird. Dazu tritt die reflektorische, tonisierende Wirkung des Hautreizes an sich, welche bei Steigerung der Stromstärke bis zum Schmerzhaften eine sehr starke Reflexwirkung auszulösen vermag. Hat der Strom die Hautschicht durchbrochen, so haben wir es nunmehr mit gänzlich anderen Wirkungen zu tun, die nach zwei ganz verschiedenen Richtungen hin ihren Einfluß geltend machen. Die elektrischen Vorgänge in Salzlösungen beruhen auf der sogen. dissoziierenden Wirkung des elektrischen Stromes und auf der dadurch, sowie durch Freiwerden von Elektronen ermöglichten Verschiebung von Ionen und Elektronen in einer bestimmten Richtung. Diese Verschiebung ist gleichbedeutend mit dem Transport elektrischer Energie, d. h. mit einem elektrischen Strom. Während in Leitern erster Klasse, also in den Metallen, der Elektrizitätstransport lediglich auf Elektronenwanderung beruht, findet in Salzlösungen, d. h. in Leitern zweiter Klasse, der Transport durch negative und positive Teilchen statt, und zwar sind sowohl die Elektronen wie

die positiven Atomteile nicht als frei, sondern mit anderen Atomen vereint zu denken. Wir haben es also hier mit einer Ionenverschiebung zu tun. Um aber Ionen in einer Lösung frei zu machen, muß eine Dissoziierung oder chemische Zersetzung, d. h. eine Elektrolyse, stattfinden. Einen solchen Elektrolyten oder Leiter zweiter Klasse stellt der menschliche Körper dar, nur daß wir außer der Salzlösung in ihm auch noch die Zellwände und die semipermeablen Membranen anderer Art zu berücksichtigen haben. An diesen treten unter dem Einfluß der elektrischen Ströme Konzentrationsänderungen auf, da diese Membranen zwar durchlässig für Wasser, nicht aber für Salze sind. Hingegen sind sie für bestimmte Ionen durchgängig, aber in verschiedenem Grade für verschiedene Ionenarten. Wir haben also beim Durchgang eines elektrischen Stromes durch den Körper, wenn wir die Widerstandswärme vernachlässigen, mit elektrolytischer Wirkung, Ionenverschiebung, Konzentrationsveränderungen, kataphoretischen Effekten und sekundären Wirkungen aller dieser zu rechnen. Wenngleich der von der Haut befreite Körper im Vergleich zur Haut einen verschwindend kleinen Leitungswiderstand bietet, so müssen wir doch eine Spannung zur Verfügung haben, welche diesen Hautwiderstand zu überwinden gestattet. Nun bieten verschiedene Teile der Körperhaut dem Elektrizitätsdurchgang verschiedene Widerstände, und kleine Elektroden erhöhen den elektrischen Widerstand gegenüber der Zuführung der Elektrizität durch große Platten. Setzen wir einen Menschen ins Vollbad, so ist gewissermaßen das Wasser an seiner Berührungsfläche mit der ganzen Hautfläche als Elektrode zu betrachten, so daß wir also hier den Hautwiderstand als relativ gering ansehen können.

Betrachten wir nun die Wirkung der Elektrizität im Innern des Körpers, so kommen, außer einer geringen elektrischen Endosmose, infolge der verschiedenen chemischen Zusammensetzungen der einzelnen Gewebe zahlreiche interpolare chemische Veränderungen vor. Auf diese Weise geben die Gewebe von ihren eigenen Salzen Ionen ab und nehmen solche fremder Salze auf. Dieser Vorgang wird noch dadurch kompliziert, daß die Ionen eine verschiedene Wanderungsgeschwindigkeit besitzen und auf diese Weise weitere lokale Änderungen der chemischen Zusammensetzung auftreten. Nähere Kenntnisse über die Intensität und die Wirkungen dieser chemischen Veränderungen fehlen und werden auch sehr schwer erreichbar sein. Immerhin können wir aber das Auftreten fremder Salzbestandteile in den einzelnen Geweben als einen chemischen Reiz auffassen, der zunächst zu einer Hyperämie führt, von der wir nun sekundäre Wirkungen erwarten können, z. B. Auflösung und Fortschaffung von Callusmassen, Erweichung und Resorption von Entzündungsprodukten usw. Die Reizerscheinungen, die bei dem Durchgang von Elektrizität durch Körperzellen auftreten, und von denen wir einen Teil, die Muskelkontraktionen, als Hauptdomäne der Elektrotherapie betrachten, können wir bei den hydro-elektrischen galvanischen Bädern außer acht lassen, da die Dichte des elektrischen Stromes hierbei, wenigstens in therapeutischen Dosen, nicht groß genug ist, um Muskelkontraktionen auszulösen.

Neben dieser elektrolytischen Wirkung kommt aber noch eine Reihe anderer Wirkungen in Frage, die bisher wenig studiert sind, deren Wichtigkeit aber vielleicht eine ebenso große ist. Läßt man nämlich durch eine Bakterienaufschwemmung einen mäßig starken elektrischen Strom hindurchgehen, so beobachtet man eine Tendenz der Bakterien, entweder zum positiven oder zum negativen Pol zu wandern, und zwar zeigen die einzelnen Arten und Stämme diesbezüglich Verschiedenheiten, so wie auch die Individuen einer und derselben Aufschwemmung. Desgleichen beobachtet man bei größeren Lebewesen, z. B. Paramäcien, eine bestimmte Einstellung in die Stromrichtung nebst aktiven Bewegungsvorgängen, dieser Richtung entsprechend. Bei zu starken oder zu schwachen Strömen können diese Erscheinungen fehlen. Gleiches

sieht man auch bei Aufschwemmungen von roten Blutkörperchen, kurz, es scheint eine Eigenschaft frei beweglicher Zellen zu sein, sich unter dem Einfluß elektrischer Ströme in gewisser Stärke ihrer richtenden Wirkung zu unterwerfen und eine Wanderung nach dem einen oder dem anderen Pol zu erstreben. Zweifellos finden solche Vorgänge im menschlichen Körper unter dem Einfluß konstanter oder niederfrequenter Ströme statt, welche ebenfalls zu gewissen physiologischen und therapeutischen Wirkungen führen müssen. Sowohl die elektrolytischen wie die Bewegungsvorgänge, welche unter dem Einfluß der Durchströmung mittels Elektrizität stattfinden, lösen sekundäre Vorgänge aus, die wir, abgesehen von den bereits erwähnten Reizerscheinungen nebst der Hyperämie, auf dem Gebiet der Beeinflussung von Drüsensekretionen sowie des Zellchemismus fixer Zellen und direkter oder indirekter Wirkungen von hierdurch ausgelösten Nervenerregungen zu suchen haben werden. Hierunter fallen auch die Beeinflussungen der inneren Sekretion, trophische Vorgänge und Regenerationsprozesse.

Betrachten wir die Gesamtheit der durch alle die Applikationen auslösbaren, soeben in aller Kürze erwähnten Vorgänge im menschlichen Körper, so ist es ersichtlich, daß wir einen ungeheuer komplizierten Mechanismus vor uns haben, dessen Einzelvorgänge im speziellen Falle an sich schon vollkommen unberechenbar sind, ganz abgesehen davon, daß wir auch wegen der Unberechenbarkeit der Stromverteilung in den Geweben die Intensität der Einzelvorgänge keiner Beurteilung zu unterziehen vermögen. Wir müssen uns nur die Möglichkeit physiologischer Vorgänge vor Augen halten, um einiges Verständnis für unser therapeutisches Handeln zu gewinnen, während wir in der Praxis auf die klinische Erfahrung angewiesen sind.

Wenden wir die in Abb. 12 dargestellte Stangenelektrode für beide Hände außerhalb des Wassers an, während die im Wasser befindlichen Elektroden an den anderen Pol der Elektrizitätsquelle angeschlossen sind, so ist es klar, daß die gesamte Strommasse durch die Arme hindurch gehen muß, und sich in der Gegend des Schultergürtels mit dem Wasserpol begegnet. Wir sind also bezüglich der Stromstärke an die Toleranz der Handflächen als Elektrodenflächen gebunden, während demgegenüber die Stromdichte auf der anderen, nämlich der Wasserelektrodenfläche, eine verschwindend geringe ist. In diesem Falle bietet das hydro-elektrische Bad keine besonderen Vorteile, weil die allgemeine Wirkung der Wasserelektroden wegen der geringen Stromdichte schwach ist und wir somit im wesentlichen eine Elektrisierung der Hände und Arme ausüben, welche wir bequemer mit Plattenelektroden oder im Zweizellenbad erreichen können. Aus diesem Grunde kommt diese, sozusagen monopolare Badmethode, bei der nämlich das ganze Bad an den einen Pol angeschlossen ist, kaum in Frage. Wenden wir es trotzdem an, so können wir, je nachdem, ob wir es als Anoden- oder Kathodenbad benutzen, gewisse Wirkungen beobachten. Schließen wir die Anode an den Wasserpol, so treten sensible Hautreizungen, sowie Erregung der Sinnesnerven auf. Die farado-kutane Sensibilität ist im Anodenbad erhöht, im Kathodenbad herabgesetzt, Tastsinn bei beiden erhöht, desgleichen treten bei beiden Photopsieen, besonders bei Stromschwankungen, auf. Die Pulsfrequenz pflegt im galvanischen Bade herabzugehen, desgleichen die Respiration um ein geringes und die Temperatur. Nach einiger Zeit gleichen sich diese Unterschiede wieder aus.

Wahrscheinlich tritt im elektrischen Bade infolge des Hautreizes eine Erweiterung der Splanchnikusgefäße mit kompensatorischer Kontraktion der größeren peripheren Gefäße ein. Die Gesamtwirkung auf die Zirkulation ist zunächst auf eine reflektorische, von den sensiblen Hautnerven aus ausgelöste Reizung zentrifugaler Leitungsbahnen zurückzuführen. Beim faradischen Bade, welches im Grunde auch nur als ein Gleich-

strombad anzusehen ist, da die eine Phase über die andere wesentlich überwiegt, beobachten wir die gleiche Erregung der sensiblen Hautnerven. Jedoch treten hier mehr motorische Reizerscheinungen daneben auf, und zwar zeigen sich diese Erscheinungen am deutlichsten da, wo die Stromdichte am stärksten ist, also in der Nähe der Pole.

Beim sinusoidalen Wechselstrom kann man häufig eine vorübergehende Steigerung des Bludrucks bei leichter Herabsetzung der Frequenz konstatieren. Der Hautreiz der sinusoidalen Bäder ist anscheinend dem der galvanischen und faradischen überlegen, ja, er ist manchmal so stark, daß er auch bei schwachen Stromstärken bei empfindlichen Patienten nicht anwendbar ist. Entsprechend dieser Hautreizung sind auch verstärkte Reflexwirkungen zu erwarten. Wir können somit mit einer Beeinflussung des Blutgefäßtonus rechnen und mit einer reflektorischen Wirkung aufs Herz durch Reizung sensibler Nerven. Außerdem ist es wahrscheinlich, daß Stromschleifen, welche das Herz selbst erreichen, auf den Ablauf der Herzerregung einen direkten Einfluß ausüben. Wir beobachten ferner einen deutlichen Stoffwechsel steigernden Effekt, zu dessen Erklärung wir einerseits die erwähnten reflektorischen Wirkungen, andererseits die motorischen Reizerscheinungen auf die Muskulatur heranziehen. Daß nicht nur die willkürliche Muskulatur, sondern auch Uterus-, Blasen-. Magen- und Darmmuskeln von Stromschleifen getroffen und gereizt werden können, unterliegt keinem Zweifel. Wieviel von den Wirkungen dieses Stromes bezüglich der Gefäßinnervation auf Reflexwirkung von der Haut aus oder durch direkte Einwirkung von Stromschleifen auf die sympathischen Geflechte der Gefäße zurückzuführen ist, entzieht sich der Beurteilung.

Vergleichen wir mit dem Vollbad das Vierzellenbad, so liegt der physiologische Unterschied darin, daß der Hautreiz auf die gesamte Körperoberfläche fortfällt und er sich nur auf die eintauchenden Teile der Extremitäten beschränkt, daß wir aber andererseits die gesamten Strommengen genau bestimmen können, welche wirklich den Körper durchfließen. Immerhin aber sind die mit dem Wasser in Kontakt befindlichen Hautflächen so groß, wie wir sie mit gewöhnlichen Plattenelektroden im allgemeinen nicht erreichen, und eine reflektorische Wirkung von hier aus ist nicht außer Rechnung zu setzen. Das Verfahren ist aber viel bequemer als das Vollbad, und vor allen Dingen die genaue Dosierbarkeit sehr bestechend. Man beobachtet auch hier beim galvanischen Strom eine leichte Herabsetzung der Pulsfrequenz. Da wir hier die Möglichkeit besitzen, die allgemeine Richtung des Stromes zu regulieren, so werden wir mit der richtenden Wirkung des Stromes auf die Bewegung nicht fixer Zellen einen Einfluß ausüben können. Sowohl beim galvanischen wie auch beim faradischen und Wechselstrom treten bei genügender Intensität außer den sensiblen auch motorische Reizerscheinungen auf.

Bei monopolarem Vollbad kann man entweder am Fußende eine große Plattenelektrode an den einen Pol schließen und den Patienten mit beiden Händen die mit einem durchfeuchteten Lederüberzug versehene Metallstange quer über der Wanne umfassen lassen. Auf diese Weise ist zu erwarten, daß auch die unteren Partien des Körpers vom Strom durchflossen werden. Wie oben erwähnt, kann aber die Stromstärke hierbei nur gering sein, weil sonst das Stechen und Kribbeln in den Handflächen, sowie die tonischen Zusammenziehungen der Hand- und Unterarmmuskeln beim faradischen Strom unerträglich werden. Beim pipolaren Bad kann die in Abb. 14 dargestellte Rückenkissenelektrode gegenüber der Fußplatte verwandt werden, oder man verteilt die beiden Pole auf eine ganze Anzahl von Seiten-, Kopf- und Fußplatten (bis zu 9). Hierdurch werden einigermaßen gleichmäßige Allgemeinwirkungen erzielt.

Wünscht man einen mehr lokalen Effekt, so kann man eine Fußplatte gegen 3 Rücken- und Oberkörperelektroden schließen, oder zu beiden Seiten des Rumpfes den Strom quer hindurchleiten, oder nur zu beiden Seiten des Beckens. Will man verschiedene Körperpartien einer größeren Stromdichte exponieren, so kann man während der Stromdurchleitung die eine Elektrode von der Wand entfernen und im Wasser langsam um den Patienten längs des Körpers herumführen. Wenn wir bei diesen Applikationen auch nicht wissen, wieviel von dem eingeführten Strom durch den Körper des Badenden hindurchgeht, so spielt dieser Verlust ökonomisch bei der Kleinheit der angewendeten Strommengen gar keine Rolle, und therapeutisch ist er unwichtig, weil wir uns in betreff der Intensität der Applikation nur nach den Empfindungen des Patienten, resp. seiner Toleranz, richten können. Bei dem oben beschriebenen Zweizellen-Vollbad (Abb. 15) zwingen wir den Strom, insgesamt den Körper des Badenden zu passieren.

Beim elektrischen Vollbad sowie beim Vierzellenbad darf der Strom erst in das Bad geschickt werden, nachdem der Patient hineingestiegen und darin zur Ruhe gekommen ist. Man schleicht sich mit einem schwach beginnenden Strom ein und steigert ihn allmählich so weit, wie ihn der Patient ohne unangenehme Empfindung gerade noch vertragen kann. Beim galvanischen Vollbad werden 50—100 Milliampere im allgemeinen benötigt Wenn die Wanne sehr groß ist und der Patient sehr tolerant, so können auch 150 Milliampere zur Anwendung gelangen. Beim sinusoidalen und faradischen Bad können wir uns auf die Angaben des Milliamperemeters oder den Rollenabstand nicht verlassen, und wir steigern die Stromstärke allmählich bis zu einer leicht schmerzhaften Empfindung oder bis zu leichten tonischen allgemeinen Muskelkontraktionen.

Bezüglich des galvanischen Stromes verwenden wir im allgemeinen die absteigende Stromrichtung, d. h. wir legen die Anode am Kopfende, die Kathode am Fußende an. Beim monopolaren galvanischen Vollbad unterschieden wir, wie oben geschildert, das Anoden- oder das Kathodenbad. Beim faradischen und sinusoidalen Strom kommt eine bestimmte Richtung nicht in Frage. Die Stromintensität beim Vierzellenbad steigern wir allmählich ebenso, wie beim monopolaren Vollbad. auf 5—15 Milliampere. Hierbei sind die Toleranzerscheinungen der einzelnen Patienten ausschließlich maßgebend und stark schwankend. Die Dauer eines Vierzellenbades ist auf 20—30 Minuten zu bemessen. Das Vierzellenbad kann natürlich auch als Zwei- und Dreizellenbad verwandt werden, wovon man in den Fällen Gebrauch macht, in denen man nur einzelne Körperabschnitte behandeln will, oder besondere Konzentration wünscht. Besteht z. B. eine linksseitige Ischiaserkrankung, so kann man den linken Fuß gegen die beiden Armwannen schalten oder bei doppelseitiger Ischias lediglich die beiden Fußwannen verwenden, bei Brachialneuralgie oder Rheumatismus nur die Armwannen oder nur eine Armwanne gegen eine Fußwanne schalten, um einseitige Körperbehandlung durchzuführen. Hierbei treten dann natürlich die stärksten Empfindungen im Arm auf, weil der kleinere Querschnitt und die kleinere Elektrodenfläche hier zu einer größeren Stromdichte führt. Man kann auch nur eine Extremität in das Zellenbad versenken und eine Gesäß-, Kreuz- oder Nackenelektrode verwenden, die man am besten in Form einer stoffüberzogenen größeren Platte an der Rückenlehne des Stuhls befestigt, so daß der Patient durch Dagegenlehnen den Kontakt herstellt.

Ist das Bad beendet, so schaltet man den Strom ganz langsam und allmählich wieder aus. Erst dann darf der Patient das Bad verlassen. Zweckmäßig ist es, vor Beginn der elektrischen Zuleitung den Patienten einige Minuten ohne Strom im Bade verweilen zu lassen. Es passen sich in dieser Zeit die Hautgefäße durch Erweiterung der Wassertemperatur an, so daß der Strom nachher einen stationären Zustand der

Haut antrifft. Das elektrische Vollbad bemessen wir mit 15—20 Minuten Dauer. Es ist aber zulässig, auch auf 30—40 Minuten ein Bad auszudehnen. Nach jedem Bade lassen wir die Patienten 20 Minuten bis $^1/_2$ Stunde ruhen.

Einer gewissen Verbreitung erfreuen sich verschiedene Zusätze zum elektrischen Vollbad; so wird dem elektrischen Lohtanninbad ($^1/_2$—1 Liter Extrakt auf 1 Bad) eine besondere therapeutische Wirkung zugeschrieben. Es ist nicht auszuschließen, daß bei galvanischen Lohtanninbädern eine große Anzahl von in dem Extrakt enthaltenen, durch den Strom dissoziierten Ionen in die Haut resp. in die Zirkulation eingeführt werden. Infolge der im Extrakt befindlichen Elektrolyte wird die Leitfähigkeit des Wassers wesentlich verbessert, so daß Stromstärken von 1—$1^1/_2$ Amp. bei 10 bis 20 Volt Spannung angeblich gut vertragen werden. Die Dauer soll 20—30 Minuten betragen. Daß in der Tat deutliche Ionenwirkung im Lohtanninbad eine Rolle spielt, geht daraus hervor, daß die dem negativen Pol zugewandten Körperteile nach dem Bade von intensiver, gleichmäßiger Röte bedeckt sind. Ob dies auf eine Reizwirkung der in dem Extrakt enthaltenen Gerbsäure und Ameisensäure oder metallischer Ionen zurückzuführen ist, ist unbekannt. Im Urin ausgeschiedene Harnsäuremengen sollen nach dem Gebrauch weniger Bäder auf das Doppelte oder Dreifache steigen.

Bei erethischen Neurasthenikern sieht man nach elektrischen, galvanischen, absteigenden Bädern mitunter unangenehme Erregungszustände auftreten, Schlaflosigkeit, Reizbarkeit, Parästhesien. Auch in umgekehrter Richtung werden die Bäder nicht besser vertragen. Um so günstiger sind die Wirkungen auf die depressive Form der Neurasthenie. Es tritt ein Gefühl der Erleichterung, gehobener Stimmung, vermehrter Arbeitsfähigkeit, erhöhter körperlicher Kraft ein.

Eine geringe Pulsbeschleunigung bei Bradykardie wird häufig beobachtet. Schwächer, aber in gleicher Richtung pflegen die Wirkungen im galvanischen Vierzellenbad zu sein, wenn auch mitunter hier sedative Effekte beobachtet werden. Es hängt dies wohl im wesentlichen von der Stromstärke ab. Werden starke Reizwirkungen ausgeübt, so tritt der irritative, bei schwachen Strömen und geringem Hautreiz der sedative Effekt mehr in den Vordergrund. Schmerzen und Parästhesien unbestimmter Natur, wie sie von Neurasthenikern häufig geklagt werden, werden bei schwachen Strömen und langer Badedauer — $^1/_2$ Stunde — häufig gebessert, wobei man die Wassertemperatur nicht zu niedrig wählen soll, weil sie sonst von den Patienten unangenehm empfunden wird. Ihre Wirkung auf die Zirkulation ist als eine im allgemeinen tonisierende und anregende zu betrachten. Wird die R e i z wirkung der Ströme im wesentlichen gewünscht, so muß, wie erwähnt, größere Stromstärke angewandt werden, dafür aber die Dauer der Applikation reduziert werden. Die Erregungszustände bei Neurasthenikern, Herzklopfen, Pulsbeschleunigung, Arhytmie usw. werden häufig günstig beeinflußt, aber nur durch schwache Ströme und auch nicht mit Sicherheit. Bei lokalisierten neuralgiformen Schmerzen der Neurastheniker erreicht man mit lokalen galvanischen Bädern gute Resultate, indem man die betreffende Extremität in eine als Kathode zu schaltende Zellwanne taucht, während man die Anode als Plattenelektrode zentral appliziert.

Manche Ärzte empfehlen die Wechselstrombäder täglich während 6 Wochentagen zu geben und einen Tag Ruhepause einzuschalten. Wieder andere geben 14 Bäder hintereinander und setzen dann $^1/_2$ bis 1 ganze Woche aus. Eine andere Methode besteht in der Durchführung einer mehrwöchentlichen Kur mit täglichen Bädern, allerdings unter Anwendung des schonenderen faradischen Stromes. Die Dauer einer Kur wird von wenigen Sitzungen auf 2—3 Monate ausgedehnt, insbesondere bei Herzkranken, je nachdem, ob es sich um leichte Formen (akute Herzschwäche) oder um

schwere Fälle infolge organischer Erkrankungen handelt. Es gibt außerordentlich empfindliche Patienten, die nur minimale Stromstärken vertragen, so daß man kaum glauben könnte, daß diese geringen Quantitäten überhaupt noch eine Wirkung haben. Steigert man aber trotzdem die Stromstärke, so können unangenehme Erscheinungen eintreten. Bei empfindlichen Patienten muß man die Badedauer ebenfalls stark verkürzen, gelegentlich auf 1—5 Minuten. Schwachen Patienten gibt man eine Stärkung, z. B. Zwieback und Milch, Ei und Toastbrot, etwas Bouillon usw. — Alkohol vor und nach dem Bade ist zu vermeiden. Die Tageszeit, zu der die Bäder verabreicht werden, kann verschieden gewählt werden. Im allgemeinen ist es zweckmäßig, im Laufe des Vormittags baden zu lassen. Auf Schlaflosigkeit wirken gelegentlich Bäder des Abends günstig ein.

Bei der Erklärung der Wirkung auf Herzerkrankungen ist in erster Linie mit der Beeinflussung der Kapillarzirkulation zu rechnen. Die Wirkung auf die vasomotorischen Nerven ist zweifellos das Hauptagens. Die herzverkleinernde Wirkung elektrischer Bäder, welche von manchen Autoren als sicheres Resultat der Wechselstrombehandlung gepriesen wird, tritt leider nicht mit Regelmäßigkeit ein. Indessen ist diese Wirkung bei Dilatation zweifellos häufig zu konstatieren.

Das galvanische Vollbad setzt den Gefäßtonus herab. Dies zeigen plethysmographische Untersuchungen. Das Herz wird aber auch direkt durch das elektrische Bad beeinflußt. Es findet eine Tonisierung der großen Gefäße statt, wodurch auch die Ernährung des Herzmuskels gebessert wird. Schleifen, welche das Herz direkt treffen, führen zu einer Elektrisation des Herzens selbst. Die Herzverkleinerung bleibt aus, wenn keine Dilatation, sondern eine Hypertrophie vorhanden war.

Das Gleichstrombad ist in seiner Wirkung auf die Haut dem Kohlensäurebad zu vergleichen. Es tritt durch die Hautreizung eine Wärmeempfindung auf. Das Gleichstrombad bildet eine Übung für das Herz und ist daher bei drohender Dekompensation nur mit größter Vorsicht anzuwenden. Der faradische Strom und der sinusoidale Strom bilden dagegen eine Schonungstherapie. Sie können auch im Dekompensationszustand angewandt werden. Der Blutdruck wird in der Regel erhöht. Die Wirkung ist mitunter eine summierende. Der faradische ist milder, man kann auch mit diesem Strom den normalen Tonus bei vasomotorischen Störungen wieder herstellen. Das Bad mit dem Dreiphasenstrom wirkt blutdruckerniedrigend, ähnlich dem galvanischen. Es wirkt gefäßerweiternd bei hypertonischer Arteriosklerose.

Das faradische Bad ist bei leicht erregbaren, schwachen, schlecht ernährten Individuen, die sich leicht erschöpfen, zu verwenden. Es ist indiziert bei Herzschwäche, Intoxikation, bei Kompensationsstörungen, bei Herzfehlern, auch schwersten Grades, bei Arteriosklerose mit niedrigem Blutdruck, bei chronischer Myokarditis, Herz- und Gefäßneurose.

Das sinusoidale Bad ist energischer als das faradische und kommt deshalb für kräftige, nicht nervöse Patienten in Betracht mit niedrigem Blutdruck. Bei alterierten Nieren oder chronischer Nephritis mit erhöhtem Blutdruck ist es kontraindiziert. Es kann sogar zu Lungenödem kommen.

Der Extrastrom (siehe Seite 4) wirkt besonders auf die Motilität. Das lokale Schmerzgefühl ist gering, die Muskelkontraktion sehr kräftig. Dieser Strom geht mehr in die Tiefe und verdient den Vorzug bei Zirkulationskrankheiten. Der hochgespannte faradische Strom dagegen regt die Sensibilität an, z. B. wenn bei Kreislauferkrankungen Hyperästhesie oder Anästhesie besteht, desgleichen bei hysterischen Lähmungen oder psychischen Depressionszuständen.

Der dreiphasige Strom vermindert den Blutdruck, vergrößert die systolische

Welle und erleichtert die Arbeit des Herzens. Er entspricht in seiner Wirkung dem galvanischen Bade. Er ist indiziert bei Hypertension in der Menopause und bei Arteriosklerose mit hohem Blutdruck. Greise, Kinder und Säuglinge wurden ohne Nachteile im elektrischen Bade behandelt. Absolut kontraindiziert sind nur Puerperalfieber und Fälle, bei denen Emboliegefahr vorliegt.

Im allgemeinen läßt sich vor einer schematischen Dosierung sowohl der Vierzellen- als auch der Vollbäder nur dringendst warnen, sowie davor, die Intensität immer bis zum erträglichen Maximum zu steigern. Gerade bei Zirkulationskrankheiten sind die Wirkungen mitunter unberechenbar. Das wesentliche Kriterium ist, ob sich die Kranken nach einem solchen Bade erfrischt oder erschöpft fühlen. Tritt Müdigkeit oder Mattigkeit danach ein oder werden Herzbeschwerden geklagt, allgemeine Erregung, Schlaflosigkeit, Übelkeit, so soll man von dieser Medikation entweder ganz absehen oder nur mit ganz schwachen Strömen in den ersten 5, 6 Bädern die Patienten an diese Medikation gewöhnen. Man steigt dann langsam an und sucht diejenige Stromstärke und Badedauer herauszufinden, welche von den Patienten am besten vertragen wird. Da wir jede Reguliermöglichkeit haben, sind wir auch in der Lage, die therapeutische Dosis ganz nach Wunsch zu bemessen. Wir können auch in geeigneten Fällen neben der elektrischen Applikation das Bad als solches wirksam gestalten, indem wir mit der Temperatur herunter- oder heraufgehen.

Man verabfolgt die Bäder etwa jeden zweiten Tag oder wechselt zwischen elektrischen und gewöhnlichen oder Salz- oder Kohlensäure- oder Sauerstoffbädern ab.

Hiermit ist die Besprechung der eigentlichen elektro-balneologischen Applikationen beendet. Es erübrigt noch, einige Bemerkungen anzuschließen. Was zunächst die Verwendung der Diathermie in der Balneotherapie anbetrifft, so ist der Vorschlag gemacht worden, die Diathermie im Vierzellenbade zu applizieren. Diese Methode ist als unzweckmäßig zu bezeichnen, weil die relativ großen Wassermengen in den Fayencebecken einen großen Teil der diathermischen Energie nutzlos verschlingen, und die Stromstärken, welche wir besonders für die allgemeine Diathermie, wofür das Vierzellenbad empfohlen wurde, benötigen, von den Diathermieapparaten, wenn sie keine Verluste erleiden, gerade eben ausreichend geliefert werden. Es ist also viel richtiger, wenn wir Wasserapplikationen für die Diathermie wünschen, hierzu ganz kleine Becken zu benutzen, welche nur sehr wenig Wasser aufnehmen, wie sie in Abb. 11 dargestellt sind. Wenn z. B. in diesen Becken nur die äußersten Spitzen der Zehen, etwa auf der Unterseite, benetzt werden, so zwingen wir hiermit die Diathermie, auf dieser benetzten Fläche in den Körper einzutreten und erzielen eine exquisite diathermische Wirkung auf die Kapillarzirkulation daselbst. Das gleiche gilt für die Fingerspitzen. Wenden wir dagegen z. B. metallische Handelektroden an, welche als zylinderförmige Stangen von der Hand umschlossen werden, so haben wir hier eine ganz andere Wirkung, indem die Diathermie jetzt mehr den Querschnitt des Unterarms durchfließt, während in die Fingerspitzen gar nichts oder verschwindend wenig gelangt. Die Wirkung ist also jetzt mehr eine auf die großen Gefäße gerichtete, mithin prinzipiell verschiedene (näheres siehe Lehrbuch der Diathermie, l. c.).

Für den Hausgebrauch kann man hydro-elektrische Prozeduren improvisieren, indem man z. B. zwei Wassernäpfe nimmt, in jeden einen Pol hineinhängt, die Hände oder die Füße hineintaucht und nun den faradischen Strom möglichst der Primärrolle eines Induktionsapparates hineinschickt.

Erwähnenswert ist vielleicht noch, daß auch elektrische Duschen angewandt werden, bei denen jedoch wegen der Gefahr des Erdschlusses nur sicher erdschlußfreie Anschlußapparate oder am besten Batterie- oder Elementstrom verwandt wird. Ist

man ganz sicher vor Erdschluß, so kann man jede gewöhnliche Dusche verwenden, indem man das in der Wanne befindliche Wasser mit dem einen Pol, das Duschenrohr mit dem anderen Pol verbindet und nun den in der Wanne stehenden Patienten der Dusche exponiert. Hierbei leiten die Wasserstrahlen die Elektrizität und man kann, besonders bei Verwendung einer Strahldusche, den elektrischen mit dem mechanischen Reiz kombinieren. Ist jedoch Erdschlußgefahr vorhanden, so kann man oberhalb der Wanne einen Holzbottich auf Porzellanfüßen verwenden und das aus diesem durch ein Metallrohr ausfließende Wasser, welches mit dem einen Pol verbunden wird, zur Applikation der Dusche elektrisieren.

Will man den Begriff der Elektro-Balneotherapie ganz weit fassen, so kann man sagen, daß die sogen. Wildbäder, welche in ihrer stärksten Form des radioaktiven Bades in Oberschlema zur Verfügung stehen (etwas schwächer in Brambach, viel schwächer in Gastein, Baden-Baden usw.), auch hydro-elektrische Prozeduren darstellen; denn was der elektrische Strom künstlich in den Bädern hervorruft, die Elektronen- und Ionenverschiebung, das besorgt von Natur aus der radioaktive Zerfall resp. der Emanationsgehalt, ja man kann sagen, daß jedes Salzbad eine elektrische Applikation darstellt, weil nämlich in jeder Lösung dissoziierte Moleküle, also Ionen, zur Verfügung stehen. Aber dieses sind eigentlich Dinge, die nicht zum Thema gehören, und wir können den vorliegenden Abschnitt damit schließen, daß an der Wirksamkeit hydro-elektrischer Prozeduren in physiologischer und therapeutischer Hinsicht nicht gezweifelt werden kann, daß wir uns aber leider diesbezüglich noch vollkommen im Stadium der Empirie befinden, was übrigens von der gesamten Balneologie, vielleicht der gesamten Medizin gesagt werden kann. Die ungeheuer komplizierten Vorgänge, welche physikalisch in den Bädern bestehen, und welche physiologisch noch viel mannigfaltiger sind, sind der experimentellen Untersuchung außerordentlich schwer zugänglich. Immerhin aber hat die klinische Erfahrung, wie vorstehend gezeigt, doch bereits ein ausreichendes Fundament geschaffen.

Thermotherapie

Von Dr. **Franz Nagelschmidt** (Berlin).

Mit 4 Abbildungen.

Unter Thermotherapie verstehen wir die Behandlung durch thermische Reize oder solche Methoden, welche die Temperatur des Körpers, allgemein oder lokal, zu verändern vermögen. Wir haben uns also mit denjenigen Applikationen zu beschäftigen, welche erstens durch äußere Anwendung die Temperatur der Haut oder Schleimhäute verändern, wozu auch diejenigen gehören, welche die thermischen Reize mit mechanischen oder anderen Faktoren kombinieren, ferner auch diejenigen Methoden, welche die Körpertemperatur durch Abkühlung oder Wärmestauung zu verändern vermögen. Wir haben hierbei zwischen lokalen und allgemeinen thermischen Prozeduren zu unterscheiden.

Über die Physiologie können wir uns kurz fassen und einleitend vorausschicken, daß wir an der Haut kälte- und wärmeempfindliche Nerven unterscheiden, deren spezifische Empfindung ebenso differenziert ist, wie die verschiedenen Teile des Gehörsinnes auf verschiedene Wellenlängen verschieden reagieren, und zwar reagieren die Kälte- und Wärmeepfindungen nur, soweit Temperaturen in Frage kommen, welche von ihrer Eigentemperatur abweichen, d. h. es werden vorwiegend Temperaturveränderungen registriert. Außer der Haut und einigen Schleimhautpartien besitzen die inneren Organe keine Temperaturempfindung, und so ist der Grad einer Kälte- oder Wärmeempfindung, die nur flüchtig die Oberfläche trifft, selbst bei großer Intensität keineswegs maßgebend für eine wirkliche Temperaturerhöhung der Körpermasse. Andererseits können wenig oder gar nicht empfundene Temperatur- oder mechanische Applikationen den Wärmehaushalt des Körpers oder einzelner Teile intensiv beeinflussen. Die Empfindlichkeit der Hautnerven für Temperaturschwankungen ist eine außerordentlich große, und nach Goldscheider löst die Abkühlung der Nervenendorganschicht um einige Hundertstel eines Grades schon eine deutliche Kälteempfindung aus. Bei starken Temperaturreizen tritt außer Kälte- und Wärmeempfindung auch Schmerzempfindung auf.

Im allgemeinen lassen sich die Wirkungen auf das Zelleben dahin präzisieren, daß Abkühlung die Zellfunktionen hemmt, Erwärmung, bis zu einem gewissen mittleren Grade, steigernd, weitere Erwärmung lähmend und schließlich tödlich auf die Zellen wirkt. Im Organismus unterscheiden wir außer den gleichen Wirkungen auf Zellen und Zellkomplexe indirekte Wirkungen, welche auf verminderter oder vermehrter Zirkulation lokal und allgemein beruhen, auf Wärmestauung und auf Reflexwirkung.

Durch wiederholte Anwendungen von Kälte- und Wärmereizen kann eine weitgehende Gewöhnung eintreten. So vertragen Transporteure langdauernde Berührung mit den Eisblöcken, ohne Schädigung ihrer Hände davonzutragen, und Köchinnen und Glasbläser, sowie Wäscherinnen vertragen Temperaturen, die bei anderen Menschen Schmerzen und Verbrennungen verursachen würden. So kann man sich durch regelmäßige kalte Duschen an das Ertragen von kaltem Wasser gewöhnen, das bei erstmaliger Applikation entweder unerträglich oder mit den unangenehmsten Sensationen verbunden wäre. Ob eine Kälte- oder Wärmeempfindung angenehm oder unangenehm empfunden wird, ist in hohem Grade relativ. Ein Trunk kalten Wassers oder ein kühler Luftzug, der im Sommer als eine Wohltat empfunden wird, kann im Winter unangenehme Sensationen auslösen. Während im Winter ein heißes Getränk angenehm empfunden wird, kann es im Sommer belästigend wirken. Im allgemeinen aber sind Kältereize unlustbetont, Wärmereize lustbetont. Diese ausgesprochenen psychischen Reaktionen auf Kälte- und Wärmereize können allgemeine und lokale reflektorische Wirkungen auslösen. So werden Wärmeempfindungen allgemeine Mißstimmungen wohltuend herabsetzen, Reizzustände, Unruhen beruhigen, während Kälteeinwirkung weiter deprimierend wirken wird. Kältereize haben eine deutlich herabsetzende Wirkung auf die Sensibilität (Lokalanästhesie durch Erfrierung). Bei geringer Abkühlung tritt zunächst eine Erhöhung der Wärmeempfindlichkeit ein, während die Kälteempfindlichkeit sofort herabgesetzt ist. Bei weitergehender Abkühlung werden beide Empfindungen herabgesetzt und bei Erfrierung vollständig aufgehoben. Starke Erwärmung setzt ebenfalls die Leitungsfähigkeit der Nerven herab. Indessen sind die bahnenden, bzw. hemmenden Wirkungen von Kälte- und Wärmereizen individuellen, im einzelnen Falle starken Schwankungen unterworfen. Die hemmende oder bahnende Wirkung im allgemeinen erklärt jedoch nicht in ausreichender Weise die Wirkung von thermischen Applikationen. Wenn man z. B. die schmerzlindernde Wirkung auf Kopfschmerz durch Kälteapplikation erklären will, so pflegt man das durch eine hemmende Wirkung des Kältereizes auf die Schmerzleitung zu tun. Wahrscheinlicher dürfte zur Erklärung eine Übertönung der Schmerzempfindung durch die gleichzeitige Erregung einer großen Anzahl von Hautnervenendigungen sein, während die veränderte Blutverteilung wenigstens für den Anfang zur Erklärung nicht herangezogen werden kann. Denn die Schmerzlinderung pflegt im Moment der Applikation aufzutreten und ist häufig dann am stärksten, während sie nach einiger Zeit bei Gewöhnung nicht selten nachläßt. Bei langer Applikation kommt dann erst die Wirkung einer Gewebsabkühlung oder veränderten Blutverteilung in Frage. So ist auch die Wirkung des Migränestiftes zu erklären, welcher bekanntlich die Hauttemperatur nicht verändert, sondern durch seinen Mentholgehalt die Kältenerven direkt reizt. Dagegen beruht die schmerzstillende Wirkung von Wärmeapplikationen, z. B. bei Rheumatismus, Neuralgien, wahrscheinlich auf Hemmung (bei Rheuma vielleicht auch auf Krampflösung).

Die reflektorischen Wirkungen von Temperaturreizen zeigen sich zunächst durch Kontraktionen der Hautmuskeln. Bekannt ist das Auftreten der sogenannten Gänsehaut bei Kältereizen. Aber auch diese Wirkung ist relativ. Denn man kann z. B. beobachten, daß, wenn man den Unterkörper in ein übermäßig heißes Bad taucht, dann die draußenbleibende Haut an der Schulter oder auf der Brust eine Gänsehaut zeigt. Es handelt sich hier also um eine Kontrastwirkung, da gar kein Kältereiz auf die Haut einwirkt, sondern die vorher angenehm empfundene Temperatur im Baderaum im Gegensatz zu der plötzlichen starken Erwärmung eines Teils des Körpers im heißen Bade als kühl empfunden wird. Nächst den Hautmuskeln

kontrahieren sich auch die Blutgefäße der Haut. Sie verdrängen das Blut in tiefer gelegene Gebiete und lösen weithingehende Veränderungen der Blutfüllung in ganz entfernt liegenden Gefäßgebieten aus. Wenn der Kältereiz relativ kurz einwirkt, oder noch während seiner Einwirkung kann auf diese Kontraktionen eine aktive Erweiterung folgen. Diese nach verschieden langer Zeit einsetzende Nachwirkung ist die erstrebenswerte Reaktion des Kältereizes und ihr Eintritt im allgemeinen erwünscht. Diese Reaktion kann durch systematische und allmähliche Übung (Gymnastik der Kapillaren) erlernt werden und gibt einen Maßstab für die richtige Intensität und Dauer der stattgehabten Applikationen. Gelingt es nicht, diese Reaktion auszulösen, so wird in diesem Falle im allgemeinen auch der Kältereiz schlecht vertragen, und es ist von ihm Abstand zu nehmen. Durch zu lange und intensive Kältewirkung kann an Stelle dieser aktiven Hyperämie eine passive Erschlaffung der Hautgefäße eintreten, welche therapeutisch nicht erwünscht ist

Bei Einwirkung von mäßigen Wärmereizen pflegt sogleich eine Erweiterung der Gefäße einzutreten, die bei Aufhören des Wärmereizes jedoch meist schnell vorübergeht und zu einem schnellen Abblassen der Haut führt, während die reaktive Rötung nach Kälteapplikation länger bestehen bleiben kann. Intensive Hitzeapplikation kann neben der oben geschilderten Kontrastwirkung auch in der Applikationszone eine vorübergehende Kontraktion der Hautmuskeln und Gefäße herbeiführen. Appliziert man in einem warmen Bade unter Wasser mittels eines kräftigen dünnen Strahls heißes Wasser auf eine im Bade befindliche Hautstelle, so tritt sofort ein Erblassen sowie lokale Gänsehaut dieser Stelle auf; dieser Zustand kann im Wasser mehrere Minuten anhalten, während ein dem Badewasser gegenüber kälterer Strahl daselbst sofort eine stärkere Hyperämie auslöst.

Die plethysmographischen Untersuchungen haben gezeigt, daß das Volumen der betreffenden Gliedmaßen sich unter Wärmereizen vergrößert, unter Kältereizen verkleinert, infolge von veränderter Füllung der Gefäße.

Wirkungen von Kälte- und Wärmereizen auf den Blutdruck sind unsicher. Insbesondere sind die veröffentlichten Veränderungen deshalb nicht maßgebend, weil nicht genügend zwischen der momentan einsetzenden Reaktion und den Nachwirkungen unterschieden ist und die Blutdruckmessungen an einzelnen Stellen nicht für den Gesamtdruck oder für den an anderen Stellen herrschenden maßgebend sind. Sowohl kalte wie heiße Applikationen scheinen zunächst den Blutdruck zu steigern, indessen ist die Nachwirkung nach kalten Duschen eine längere. Eine Dusche ist aber eine komplizierte Applikation, welche sich aus mechanischen und thermischen Reizen zusammensetzt, so daß die Wirkung der reinen Wärme hieraus nicht zu ersehen ist. Reflektorische Wirkungen durch die Zirkulation können durch Anregung der Herztätigkeit oder periphere Gefäßbeeinflussung zustandekommen. Hier wirken sowohl Kälte- wie Hitzereize beim Kollaps anregend auf die Herztätigkeit. Die direkte Applikation von Kälte auf die Herzgegend wirkt bei langer Dauer (Eisbeutel) verlangsamend und beruhigend auf den Herzrhythmus. Es dürfte sich hier eine Reflexwirkung mit allmählicher Abkühlung der Brustwand kombinieren. Die Haut des Nackens ist besonders geeignet, um ebenso, wie bei mechanischen und elektrischen, auch bei thermischen Reizen reflektorische Wirkung auf das Herz und auf den Blutdruck auszulösen. Auf die glatte Muskulatur wirken Wärmereize von der Haut aus krampflösend, während Kältereize kontraktionsanregend sind. Dies gilt für Magen, Darm, Blase, Gallenwege, Nieren. Dagegen wirkt direkte Kälteeinwirkung auf den Darm lähmend, körperwarme Applikationen Peristaltik anregend.

Mäßiger Kältereiz erhöht die Muskelkraft, Wärme wirkt erschlaffend. Starke

Kälte lähmt die Kontraktionsfähigkeit. Ein warmes Bad wirkt nicht erhöhend, sondern eher erschlaffend auf die Muskelkraft ein. Dagegen steigert ein kurz dauerndes heißes Bad die Fähigkeit zur Muskelarbeit. Die Atmung wird intensiv durch Kältereize beeinflußt. Es ist bekannt, daß unter einer kalten Dusche zunächst der Atem auszugehen pflegt, d. h. reflektorischer Atemstillstand durch maximale Kontraktion des Zwerchfells zustande kommt. Man benutzt diese Wirkung, um bei Ohnmächtigen durch Bespritzen mit kaltem Wasser den ersten tiefen Atemzug auszulösen. Bei länger dauernden Applikationen von Kälte sowie von Wärme tritt eine deutliche Beeinflussung der Respiration nicht in die Erscheinung. Die Urinsekretion wird im allgemeinen durch Kälte sowohl wie durch warme Bäder gesteigert. Dies beweist aber gar nichts bezüglich der Wirkungen der Temperatur; denn die Ausschaltung der wasserausscheidenden Funktion der Haut durch das nasse Medium ist schon an sich genügend, um die vermehrte Diurese als vikariierende Reflexfunktion der Nieren zu erklären. Dagegen sind Wärme- sowohl wie Kälteapplikationen wohl geeignet, um bei mangelhafter Innervation der Blase oder bei Hemmung die Entleerung zu befördern. Starke Abkühlung und starke Erhitzung können Albuminurie hervorrufen.

Abgesehen von den vorstehend geschilderten reflektorischen Wirkungen thermischer Applikationen treten direkte Temperaturveränderungen in den Geweben lokal und allgemein auf. Durch Aufspritzen von Äthyl-Chlorid oder Applikation von Kohlensäureschnee kann die Haut bis in die tiefen Schichten hinein zum Gefrieren gebracht werden. Es geschieht dies teils zu Zwecken der Lokalanästhesie, teils um Verödung von Kapillargefäßen in der Haut herbeizuführen. Kombiniert sich Kältewirkung mit Druckwirkung, z. B. Eisbeutelapplikation auf die Bauchhaut, so kann es zu einer tief gehenden Nekrose der Haut kommen. Bei längeren Kälte- und Wärmeapplikationen am Thorax kann die Temperatur an der inneren Thoraxfläche um mehrere Grad verändert werden. Indessen gehört dazu eine länger dauernde Applikation, etwa von 1 Stunde und mehr, da die Haut ein schlechtes Wärmeleitungsvermögen besitzt und die Cirkulation außerdem ausgleichend der Temperaturveränderung entgegenwirkt. Die Versuche, welche angestellt wurden, um durch die Hand hindurch von außen nach innen oder von innen nach außen Temperaturveränderung herbeizuführen, und die als direkte Wärmeleitung gedeutet wurden, dürften eher dadurch zu erklären sein, daß durch die Wärmeapplikation eine Hyperämie erzeugt und dadurch die Temperatur des Handrückens oder der Handfläche um mehrere Grad erhöht wird. Eine Gewebserwärmung über 1—2 cm in die Tiefe hinein durch äußere Applikationen ist entweder gar nicht vorhanden oder nur minimal. Trotzdem beobachten wir bei äußeren Applikationen Einwirkungen auf tiefer gelegene Krankheitsprozesse. Insbesondere sind tief gelegene Entzündungen, Abszesse usw., das Gebiet, welches häufig mit äußeren thermischen Applikationen behandelt wird. Es ist verständlich, daß durch kalte Kompressen und Eisblasen Entzündungen des Zellgewebes künstlich beeinflußt werden, weil der entzündliche Prozeß durch Verringerung der Hyperämie und durch Veränderung seines Stoffwechsels infolge der Wärmeentziehung gebessert werden kann. Indessen ist diese Wirkung keine gleichmäßige, und dies ist auch erklärlich, da die Entzündung einen Reaktionsvorgang des Organismus gegen Infektion darstellt und es auf das Stadium dieses Kampfes ankommt, ob eine Verminderung der Entzündungserscheinungen nützlich oder schädlich ist. Bei tief gelegenen Entzündungsprozessen dürfte es sich im wesentlichen um reflektorische Wirkungen auf dem Umwege über die Zirkulation handeln. Hierbei treten aber deutliche individuelle Unterschiede hervor, insofern

manche Patienten etwa bei Blinddarmentzündung eine Eisblase, andere heiße Kompressen besser vertragen, d. h. subjektiv als angenehmer empfinden.

Ein großer Teil der Wirkungen thermischer Applikationen beruht auf der Fähigkeit der Organismen, ihre Eigenwärme auf gleichem Niveau zu erhalten. Es werden daher bei Kälteapplikationen Reaktionen ausgelöst (Zittern, Bewegungstrieb), welche den Wärmeverlust durch Vermehrung der Verbrennungen auszugleichen streben, während bei Hitzeapplikationen durch Schweißausbruch und die hiermit erzeugte Verdunstungskälte, Hyperämie der Haut und dadurch vermehrte Wärmeabgabe an die Umgebung, die Konstanz der Körpertemperatur herbeizuführen gesucht wird. Reichen die Abwehrmaßnahmen nicht aus, so kommt es zu einer allmählichen Herabsetzung oder Steigerung der Gesamttemperatur des Körpers und damit im extremen Fall zur Erfrierung oder zum Hitzschlag durch Wärmestauung. Das Zittern und die Muskelarbeit sind nicht die einzigen Mittel, über welche der Körper verfügt, um seine eigene Temperatur bei Kälteeinwirkung zu erhalten. Vielmehr kommt eine beschleunigte Verbrennung, resp. Abbau gewisser im Blut vorhandener Stoffe in Frage. So konnte ich nach Applikation von Kältereizen das Verschwinden von Immunstoffen aus dem Serum nachweisen[1]), Versuche, welche von Littauer bestätigt wurden auch in bezug auf sparende Wirkung von Wärme-Applikationen im gleichen Sinne.

Die durch Wärme hervorgerufene Hyperämie wirkt zunächst durch Steigerung des Stoffwechsels, durch beschleunigte Fortschaffung von Abfallprodukten und die Zuführung reichlicheren Ernährungsmaterials; neben der Beschleunigung des Stoffwechsels kommt es zu einem vermehrten Wachstum und beschleunigter Teilung der Zellen. Hierdurch erklären sich die günstigen Wirkungen von Hitzeapplikationen auf die Reinigung und Heilungstendenz von Geschwüren, ohne daß die Annahme eines spezifischen trophischen Reizes notwendig wäre. Zu den Reaktionswirkungen von Hitzeapplikationen gehört die regionäre Anämie in der Tiefe, welche durch heiße Kompressen auf die Haut eingeleitet werden kann. So können wir dekongestionierende Wirkungen, z. B. bei Blutandrang nach dem Kopfe, durch heiße Fußbäder erzielen, bei Entzündungen der Adnexe durch heiße Vaginalspülungen. Bei Hitzeapplikationen auf den ganzen Körper oder den größten Teil desselben treten zunächst die Temperaturregulierungsvorrichtungen des Körpers automatisch in Kraft und verhindern eine nennenswerte Erhöhung der Allgemeintemperatur. Nur bei forcierter Anwendung oder zu langer Dauer kann es dazu kommen, daß die Abwehrvorrichtungen nicht mehr genügen, und dann kann eine Temperatursteigerung unter den Erscheinungen der Wärmestauung eintreten, wobei Blut und Gewebe gleichmäßige Temperatur zeigen. Mäßige Erhöhungen der Bluttemperatur beschleunigen den Stoffwechsel und können so heilend bei Fällen verlangsamter Ausscheidung durch Verminderung der Autointoxikation wirken. Eine Steigerung der Körpertemperatur durch äußere Wärmeapplikation oder durch Verhinderung der Wärmeabgabe kann man auch als künstliches Fieber bezeichnen, von welchem gewisse therapeutische Wirkungen zu erwarten sind. So sah ich bei einem Patienten, welcher im Dezember sich mit Lues infizierte und im Januar eine schwere fieberhafte Erkrankung durchmachte, erst im Mai Sekundärerscheinungen auftreten, so wie die syphilitische Infektion einen außerordentlich leichten Verlauf nahm, eine Wirkung, die sehr wahrscheinlich auf einer Schädigung der Spirochäten durch die lang dauernde Temperaturerhöhung beruht, wenn man nicht durch die Fiebertemperatur eine ver-

---

[1]) Was ist Erkältung? Beitrag zur Senatorfestschrift, 1904.

mehrte Aktivität der Gewebszellen und einen damit vermehrten Selbstschutz annehmen will.

Die meisten Fragen der lokalen und allgemeinen Einwirkung von Wärme sind so außerordentlich schwer zu lösen, und die Resultate der Untersuchungen und Experimente sind so widersprechend, weil keine Methoden zur Prüfung der isolierten Wärmewirkung zur Verfügung standen. Bei der Wasserapplikation spielt der hermetische Abschluß der Körperoberfläche, der Kontakt mit dem wärmeleitenden Medium, der Druck des Wassers eine Rolle, ferner die starke Verdunstung nach Verlassen des Bades, der mechanische Reiz des Abtrocknens und Abreibens, und bei anderen Wärmeapplikationen spielen gleiche und ähnliche Faktoren eine Rolle. Erst das Verfahren der Diathermie gibt uns die Möglichkeit der experimentellen Prüfung reiner Wärmeapplikation an die Hand, und es eröffnet sich hier ein großes Feld experimenteller Untersuchung. Bevor wir auf die Beschreibung der thermotherapeutischen Apparaturen eingehen, ist es nützlich, um das Verständnis der thermischen Applikationen zu fördern, das Verhältnis der Diathermie zu den übrigen thermischen Maßnahmen klarzustellen.

Die Diathermie leitet hochfrequente elektrische Ströme durch beliebige Gewebsteile hindurch, wobei die Hochfrequenzenergie durch den Jouleschen Widerstand der Gewebe in reine Wärme umgesetzt wird. Diese Widerstandswärme entsteht auf dem Wege von der einen Elektrode zur anderen in dem ganzen stromdurchflossenen Gewebe, hat also eine unbegrenzte Tiefenwirkung. Auf diesem Wege erwärmen sich gleichzeitig Zellen, Zellkern, Protoplasma, Gewebsflüssigkeit usw., allerdings nicht ganz gleichmäßig, sondern entsprechend ihrem verschiedenen elektrischen Widerstand, und diese Erwärmung ist eine ausschließliche Folge der von außen in die Gewebe hineingebrachten elektrischen Energie. Sie unterscheidet sich von den anderen thermischen Applikationen dadurch, daß sie nicht allmählich durch Leitung von außen nach innen unter stetiger Abnahme fortgeleitet wird, sondern daß sie auf dem ganzen Wege momentan und gleichzeitig auftritt. Ferner ist sie eine primäre Wirkung der Hochfrequenzströme und wird nicht, wie z. B. beim Fieber, erst sekundär durch vermehrte Verbrennung erzeugt. Wir werden also dementsprechend der Diathermie in der Thermotherapie eine absolute Sonderstellung zuerkennen müssen. Denn, wenn wir z. B. bei einem tief gelegenen Entzündungsprozeß, etwa einer Perityphlitis, durch einen heißen Umschlag auf die Bauchhaut eine Hyperämie der Haut und damit eine Dekongestionierung in der Tiefe erzielen, so müssen wir bei der diathermischen Applikation an dieser Stelle auch in der Tiefe mit einer Steigerung der Hyperämie, mithin mit einer Verstärkung der Entzündungserscheinungen rechnen. Daher ist die Diathermie bei den meisten akuten Entzündungsprozessen bezüglich lokaler Anwendung kontraindiziert. Wohl aber eignet sie sich besonders dazu, um bei Infektionskrankheiten. oder auch bei lokalisierten Entzündungen ein aseptisches Fieber, resp. eine Temperatursteigerung des ganzen Körpers herbeizuführen, und zwar zum Unterschiede von anderen Wärmeapplikationen, welche durch Wärmestauung eine Erhöhung der Bluttemperatur und damit einen gesteigerten Stoffwechsel und erhöhten Verbrauch von Verbrennungsmaterial erzeugen. Demgegenüber steigert die Diathermie direkt die Temperatur des Blutes und der Gewebe, aber nicht auf Kosten des eigenen Verbrennungsmaterials der Gewebe, bzw. der Reserven, sondern sie stellt selbst die Energiequelle dar, welche die Temperatursteigerung herbeiführt. Diese entsteht somit nicht auf Kosten von Körpermaterial, sondern sie wird direkt von außen eingeführt, und spart vielmehr Verbrennungsmaterial, indem sie selbst die zur Temperaturerhöhung notwendige

Energie liefert. Wir können daher bei der thermotherapeutischen Verwertung der Diathermie folgende Effekte der reinen Wärmeapplikation hervorrufen: Durch die allgemeine Diathermierung steigern wir die Temperatur der Gewebe so wie des Blutes, d. h. die gesamte Körpertemperatur. Nehmen wir die Applikation sehr allmählich vor, so daß die Temperatursteigerung sehr langsam erfolgt, so ist hierbei das Gefühl der Erwärmung ein relativ schwaches, weil die Hautsensibilität auf sehr geringe Temperaturdifferenzen im allgemeinen nicht anspricht, und wir können durch diese einschleichende Methode Temperatursteigerungen des Gesamtorganismus erzielen, ohne daß vom Hautorgan aus durch Reflexauslösung die temperaturregulierenden Faktoren des Körpers zur Abwehr angeregt werden. Übersteigt jedoch die Temperatursteigerung einen gewissen Grad, oder steigern wir durch Verwendung starker Ströme die Erwärmung schnell, so werden sofort die temperaturregulierenden Reflexe ausgelöst und durch vertiefte und beschleunigte Atmung, Verstärkung der Perspiration, Blutverschiebung (Rötung der Haut usw.) die Gefahr der Wärmestauung bekämpft. Verhindern wir andererseits durch Wärmeeinpackung die Wärmeabgabe nach außen, so kommt es zu künstlicher Temperatursteigerung des Organismus, und zwar zu einem aseptischen Fieber. Es ist hierbei wohl zu bemerken, daß ein derartiges künstliches Fieber nicht ohne weiteres in Parallele zu stellen ist mit dem gewöhnlichen Krankheitssymptom, z. B. der Infektionskrankheiten, welches wir Fieber nennen. Bei diesem letzteren entsteht die Temperaturerhöhung als Abwehrreaktion des Organismus, z. B. gegenüber einer Infektion durch stark beschleunigten Stoffwechsel, der einen vermehrten Verbrauch von Reservebrennmaterial im Körper, und, falls dies nicht ausreicht, durch Angreifen des Bestandes der Körpersubstanz selbst (Eiweißzerfall) bedingt. Hierin liegt die Gefahr bei länger dauerndem Fieber, nämlich in den bekannten Erscheinungen der lang nachwirkenden Schwäche, Abzehrung und definitiver Schädigung von Organen. Demgegenüber bietet das diathermische Fieber die Möglichkeit, die Körpertemperatur zu erhöhen, ohne daß die Temperatursteigerung durch vermehrte Verbrennungen im Körper unterhalten würde.

Gemeinsam mit den Fieberarten sind nun sekundär die Wirkungen der Hyperpyrexie, welche sich in der Beschleunigung und Steigerung der Zell- und Organfunktionen sowie Beschleunigung der Zirkulation zeigen. Es ist hierbei zugunsten der Diathermie noch der Umstand in Rechnung zu setzen, daß die vermehrte Schlackenbildung und Autotoxinproduktion bei Fieber infolge der gesteigerten Verbrennungen, bei der Diathermie nicht auftritt und ihre allgemein schädigende Wirkung in Fortfall kommt. Selbstverständlich findet die Erhöhung der Körpertemperatur durch Diathermie ihre Grenzen dort, wo es zu einer Wärmestauung kommt, die die Wärmetoleranz des Organismus überschreitet oder erreicht. So gelingt es z. B., Versuchstiere durch Einhüllen in schlechte Wärmeleiter durch Wärmestauung mittelst Diathermie zu töten. Von dem zweifellos sehr bedeutenden Heilfaktor des aseptischen diathermischen Fiebers wird bisher nur wenig Gebrauch gemacht, wenngleich wir wahrscheinlich damit viel Gutes erzielen könnten. So habe ich schon 1913 in der ersten Auflage meines Lehrbuchs der Diathermie nach meinen damaligen klinischen Erfahrungen die Diathermie bei Pneumonie warm empfohlen, habe aber in der Literatur bisher weder hierbei noch bei anderen Infektionskrankheiten etwas von einer Nachprüfung gefunden.

Ein weiterer, bereits 1913 von mir betonter Gesichtspunkt, der ein Ersparen von Nahrungsmaterial bei Einführung diathermischer Wärme in den Organismus bezweckt, nämlich desjenigen Teils der Nahrung, der zur Aufrechterhaltung und

Erzeugung von Wärme im Körper verbraucht wird, ist von Bergonié aufgegriffen und bestätigt worden. So erklären sich die ausgezeichneten Erfolge der Diathermie bei denjenigen Stoffwechselerkrankungen, welche auf einem verminderten Stoffumsatz, resp. ungenügender Oxydation, in den Geweben oder einzelnen Organen beruht.

Außer dieser Ergänzung von Nahrungsmaterial kommt hierbei noch die sparende Wirkung bezüglich Verbrennungen im Stoffwechsel in Frage. Es werden die labilsten Substanzen geschont, welche den Schutz des Organismus gegen Infektionen zur Aufgabe haben (Komplementverbrauch durch Abkühlung siehe Anm.).

Diese Wärmewirkungen der Diathermie haben nicht nur Wert bezüglich der Behandlung des Gesamtorganismus, sondern die Diathermie gibt uns auch die Möglichkeit an die Hand, gewissermaßen lokales Fieber zu erzeugen, d. h. einzelne Organe lokal, ohne Rücksicht auf die Blutwärme, hyperämisch zu machen. Die in dem betreffenden Gewebsabschnitt erzeugte Wärme, welche momentan und gleichzeitig in ungezählten Millionen von Gewebsmolekülen im Kern, im Protoplasma, ja, in allen Gewebselementen, welche der diathermischen Wirkung unterliegen, auftritt, und welche nur in beschränktem Maße durch die Blut- und Lymphzirkulation fortgeführt und im Körper verteilt wird, erzeugt am Orte der Anwendung eine Reihe sekundärer Erscheinungen, welche von therapeutisch außerordentlich großem Nutzen sind. Die Zellteilung wird beschleunigt, das Zellwachstum gefördert, der Chemismus der Zelle verstärkt, die Eliminierung verbrauchten Materials und von Schlacken befördert. Dazu kommt eine Beschleunigung der Blut- und Lymphzirkulation, eine Dekongestionierung, eine arterielle und kapillare Hyperämie mit ihren sekundären Wirkungen der Stoffwechselbeschleunigung, Zuführung vermehrter Nahrung, Verstärkung der Drüsensekretion, gegebenenfalls auch Veränderung ihrer Qualität. Hierzu treten die weiteren Wirkungen aller dieser Faktoren auf den gesamten Organismus, so wie insbesondere die von den lokalen Vorgängen ausgelösten reflektorischen Vorgänge.

Es ergibt sich aus diesen Betrachtungen eine Anzahl von Indikationen, von denen ich an dieser Stelle nur in Kürze hervorheben will: Lokale Asphyxie, arteriosklerotische Zirkulationsstörungen, z. B. der Zehen, Fingerspitzen, Claudicatio intermittens, Angina pectoris, torpide Ulzerationen und ihre Vorstadien (Erfrierungen, Röntgenschädigungen), trophische Störungen, z. B. Reynaultsche Krankheit, ferner das große Gebiet der cirrhotischen Prozesse parenchymatöser Organe, ferner Hypofunktionen innerer Organe, Herzschwäche, chronische Nephritis in gewissen Stadien, Leber-, Pankreaserkrankungen bei Diabetes, gewisse Fälle von Basedow, Azoospermie, Amenorrhoe, Infantilismus, zu geringe Milchsekretion der Brustdrüse und vieles andere (siehe Lehrbücher der Diathermie).

Die Diathermie gestattet uns auch, Temperaturgrade von zerstörender Wirkung zur Anwendung zu bringen, wovon wir in der chirurgischen Anwendung der Diathermie Gebrauch machen (näheres siehe Lehrbücher). Wir steigern hierbei die Temperatur der Gewebe in unmittelbarer Nähe der aktiven Elektrode so weit, daß die Koagulationstemperatur daselbst momentan erreicht wird, und zerstören hiermit Gewebsteile, indem sie im Zusammenhang mit der Körpermasse, wie ein Ei, gekocht werden. Diese Wirkung läßt sich vollständig lokalisieren und begrenzen, so daß wir neben ausgedehnten Gewebszerstörungen (Tumoren) beliebig kleine Abschnitte zu koagulieren vermögen. Wir können ebenso ein großes Blumenkohl-

Anmerkung: Nagelschmidt, Was ist Erkältung? Senator-Festschrift 1904.

gewächs, etwa ein Portiokarzinom, in situ koagulieren mitsamt den darin enthaltenen putriden Massen, Kokken usw., es in vollkommenster Weise sterilisieren, sowie für kosmetische Zwecke die feinsten Teleangiektasieen, ein einzelnes Lupusknötchen ohne erkennbare Narbe beseitigen. Wir können in Kürze die Vorteile der Diathermieoperation dahin zusammenfassen, daß selbst bei großen Operationen kein Operationsschok auftritt, daß die Narkose, besonders wenn man eine indifferente Elektrode auf der Herzgegend verwendet, außerordentlich leicht und milde verläuft, daß Wärmeverluste bei lang dauernden Operationen durch die eingeführte diathermische Wärme ausgeglichen werden (keine Auskühlung des Patienten!), daß die Diathermie gestattet, Infektionsherde, z. B. tuberkulöser Natur, isoliert zu zerstören unter weitgehender Schonung dazwischen gelegener, normaler Gewebspartieen. Ferner verlaufen die Operationen blutlos. Selbst arterielle Blutungen können momentan durch Diathermie zum Stehen gebracht werden. Dies ist besonders wichtig bei Operationen an parenchymatösen Organen, wo sonst größere Umstechungen notwendig werden. Hierbei gestattet die Diathermie, die beabsichtigte Schnittfläche vorher zu koagulieren, so daß die Schnittführung im koagulierten Gewebe erfolgt. Hierdurch werden die wichtigsten Vorteile der Diathermieoperation bedingt, nämlich, daß weder Lymph- noch Blutbahnen eröffnet werden, und infolgedessen beim nachträglichen



Abb. 1.
Schema der diathermischen Koagulationswirkung im Gewebe.

Schnitt oder stumpfer Entfernung keine Keim- oder Zellversprengung stattfinden kann. Dies ist besonders wichtig bei der diathermischen Operation karzinomatöser oder tuberkulöser Erkrankungen. Wie aus beistehender Skizze (Abb. 1) zu erkennen ist, kann ein ulzeriertes Karzinom durch Koagulation der Zone a b vollkommen zerstört werden. Kurettiert man nach erfolgter Koagulation die gekochten Gewebsmassen heraus, so bleibt eine Höhlung zurück, deren Wände durch diathermische Koagulation einen vollkommen sterilisierten Wall bilden. Von großer Bedeutung ist jedoch, daß an diese koagulierte Zone a b sich eine weitere Zone b c anschließt, in welcher die durch die Diathermie erzeugte Temperatursteigerung nicht mehr zur Koagulation ausgereicht, wohl aber eine außerordentlich intensive diathermische Wirkung entfaltet hat. Diese Zone nun stellt meines Erachtens den charakteristischsten Heilfaktor der diathermischen Operation dar, insofern, als sie infolge der starken Diathermierung daselbst eine eminent eliminatorische und regeneratorische Tendenz besitzt. Die dortselbst sofort auftretende Hyperlymphie und arterielle Hyperämie verhindert nicht nur jede Resorption etwa stehen gebliebenen, nicht völlig zerstörten Zell- oder Kokkenmaterials im Koagulationskrater, sondern besitzt eine enorm eliminatorische Wirkung von innen nach außen. So sehen wir nach größeren Diathermieoperationen (außer bei reiner Hautkoagulation) kolossale Lymphmengen aus dem Operationsgebiet in den Verband strömen. Daher können wir damit rechnen, daß selbst bei nicht komplett ausgeführten oder ausführbaren Karzinomoperationen eine Ausschwemmung etwa stehengebliebener Zellen bei Eintritt der Demarkation stattfinden wird. Hierzu kommt, daß durch die Diathermierung der Zone b c und

die lang dauernde arterielle Hyperämie daselbst eine Vitalisierung und quasi Verjüngung des ganzen Gewebsmaterials dieser Zone herbeigeführt wird, wodurch der Kampf des normalen Gewebes gegenüber Ausläufern der pathologischen Wucherung, welche etwa diese Zone durchsetzen, günstiger gestaltet wird. Das gleiche gilt bezüglich der diathermischen Zerstörung anderer pathologischer Gewebe, z. B. des Skrofuloderma, des Lupus, der tuberkulösen Knochenkaries, der Ulcera mollia, des Primäraffektes, des Furunkels, der Milzbrandpustel, des Tetanusinfektionsherdes, des Schlangenbisses usw.

Demgegenüber treten die alten Hitzekoagulationsmethoden (Paquelin, Heißluftbrenner, Glüheisen, Galvanokauter) vollkommen in den Hintergrund.



Abb. 2a.
Mininhandstrahler mit weißer oder farbiger Birne.



Abb. 2b.
Bogenlichtreflektor mit horizontal gestellten Kohlen.

(Reiniger, Gebbert & Schall.)

Wir haben der diathermischen Anwendung der Hochfrequenzströme einen relativ breiten Raum in der Besprechung der Thermotherapie gewidmet, weil sie vermöge ihrer physikalischen Natur und der dadurch bedingten physiologischen Wirkungen als reine Wärmeapplikation eine besondere Stellung einnimmt. Demgegenüber haben alle anderen Wärmeapplikationen das gemeinsame, daß sie auf dem Wege der Wärmeleitung von Schicht zu Schicht mit großem Wärmegefälle, d. h. mit starker Abnahme beim Eindringen schon um wenige Millimeter, allmählich in die Tiefe gelangen und ihre Hauptwirkung sich in der Haut oder Schleimhaut abspielt. Wir haben es somit im wesentlichen nicht mit reiner Wärmewirkung, sondern mit durch Wärme oder Kälte von der Haut aus ausgelösten Reflexwirkungen zu tun. Dies gilt auch von der strahlenden Wärme, die von Glüh- und Bogenlampen ausgeht. Dazu kommt, daß selbst diese Wirkungen nicht die Reflexwirkungen der reinen Temperaturapplikation sind, denn um die Wärme oder Kälte zu applizieren, benötigen wir meist noch irgendwelcher Medien: Luft, Wasser, Sand, Dampf oder Schlamm, deren Wirkung mit der reinen Temperaturwirkung sich kombiniert.

Die einfachste Art, allgemeine thermische Applikationen anzuwenden, besteht in Wasserbädern. Normalerweise ist der Indifferenzpunkt eines Wasserbades, d. h. also der Punkt, in dem die Haut weder Wärme noch Kälte empfindet, 34—35° C. Darüber temperierte Bäder nennen wir bis etwa 37° C warme Bäder, darüber hinaus heiße Bäder, darunter bis etwa 30° C lauwarme, bis 22° kühle und darunter kalte Bäder. Bezüglich der näheren Details betreffend Wasser-, Dampfbäder, Duschen, Prießnitzumschläge verweisen wir auf das Kapitel der Hydrotherapie. Die allgemeinen Vorschriften bezüglich der Methodik sind folgende: Der Baderaum darf nicht zu klein sein und muß gut ventiliert werden, damit sich bildende Wasserdämpfe den Patienten nicht belästigen. Die Temperatur des Baderaums soll etwa 16—18° betragen. Die Badewanne muß so weit gefüllt werden, daß der Patient in ihr liegend bis über die Schultern vom Wasser bedeckt wird. Eine mechanische Kopfstütze, die verstellbar sein muß, ist wünschenswert. Weitere Stützen in Form von Gurten sind selbst für schwer kranke Patienten meist überflüssig, außer im Dauerbade. Bei Anwendung heißer Bäder sind im Falle des Eintretens von Kongestionen Vorrichtungen zur Anwendung von kalten Kompressen notwendig. Man vermeidet derartige Kongestionen meistens, indem man vor heißen Bädern den Kopf mehrmals mit heißem Wasser begießt. Treten Schwindelerscheinungen auf, so muß das Bad sofort unterbrochen werden, der Patient flach gelagert, mit kühler Luft versorgt und mit kaltem Wasser bespritzt werden. Mit vollem Magen sollen warme und besonders heiße Bäder nicht verabfolgt werden. Man soll wenigstens eine Stunde nach einer größeren Mahlzeit verstreichen lassen. Die Bäder werden bei einmal täglicher Darreichung morgens, eine Stunde nach dem Frühstück, bei zwei Bädern etwa um 11 und 5 Uhr, bei drei Bädern um 9, 3 und um 7 Uhr verabreicht. Die Dauer des einzelnen Bades beträgt bei lauwarmen und warmen Bädern etwa 10 Minuten und wird allmählich auf 25 Minuten gesteigert. Bei heißen und bei kalten Bädern richtet sich die Badedauer nach dem einzelnen Fall. Bei Schwerkranken beginnt man mit wenigen Minuten, etwa 2—3, und steigt normalerweise bis auf 20—30 Minuten, bei länger dauernden Applikationen (Dauerbädern) muß für Aufrechterhaltung der Wassertemperatur gesorgt werden, was von Hand- oder durch mechanische Vorrichtungen bewirkt werden kann. Außer bei Hautkrankheiten, ausgedehnten Verbrennungen sind länger dauernde Bäder zur Zeit nicht üblich. Indessen waren im Mittelalter sehr lange Badezeiten in gewissen Badeorten (bis zu 8 Stunden täglich) gebräuchlich, und es ist verwunderlich, daß heute von dieser Methodik nirgends mehr Gebrauch gemacht wird, da gerade durch lang dauernde Applikationen dieser Art intensivere Wirkungen zu erwarten sind. Nach heißen und warmen Bädern empfiehlt sich eine kurz dauernde, kühle oder kalte Duschenapplikation, durch welche die durch die Wärmewirkung erweiterten Hautgefäße momentan zur Kontraktion gezwungen werden. Die Folge ist ein sehr bald eintretendes Wärmegefühl, während ohne Dusche nach warmen Bädern leicht Frösteln entsteht. Die Neigung, sich nach einem warmen Bade zu erkälten, besonders, wenn bald danach das Freie aufgesucht werden muß, wird durch eine derartige kurze Dusche wesentlich herabgesetzt.

Heiße Bäder von über 40° C sind bei chronischem und akutem Gelenkrheumatismus, Anämie, Chlorose, frischen Erkältungen, Muskelrheumatismus, Gicht, Bronchitis, Bronchiopneumonie, akuter Nephritis, auch, wenn Ödeme vorhanden sind, indiziert. Nur mit größter Vorsicht sind sie bei Herzkrankheiten, Arteriosklerose und Nervenkrankheiten anzuwenden. Tabiker, Neurotiker vertragen besser kühle Bäder, welche dicht unter dem Indifferenzpunkt liegen, während kalte Applikationen Tabikern objektiv schädlich sind.

Eine andere Form der thermischen Bäderanwendung besteht darin, während des Bades die Wassertemperatur zu verändern, indem man entweder mit einem lauwarmen Bade beginnt und allmählich zu heißen Bädern ansteigt oder umgekehrt verfährt. Der Zweck dieser Prozedur liegt erstens darin, durch den allmählich zunehmenden Hautreiz die Reflexwirkungen abzuschwächen, und damit Schwindelerscheinungen, Kongestionen, Herzklopfen, Atemnot, Pulsbeschleunigung, überhaupt stärkere Inanspruchnahme eines geschwächten Zirkulationsapparates oder Nervensystems zu vermeiden. Andererseits gewöhnt sich die Haut sehr schnell an einen konstanten Reiz, so auch an den Wärmereiz, und durch Veränderung der Temperatur wird auch der Reflexvorgang dauernd neu angeregt. Die umgekehrte Methode, vom lauwarmen Bade zu geringeren Temperaturen überzugehen, wenden wir meist bei fieberhaften Erkrankungen an, um antipyretisch zu wirken und dem Körper Wärme zu entziehen. Falls keine Schockwirkung beabsichtigt wird, wie z. B. um den Tonus des Nervensystems zu erregen, bewirken wir die Abnahme der Wassertemperatur durch allmähliches Zufließenlassen kühleren Wassers, indem wir für genügende Mischung Sorge tragen. Plötzliche stärkere Herabsetzung der Wassertemperatur wird meist unangenehm empfunden und führt zum Auftreten von Fröstelgefühl.

Neben den Wasserbädern kommen als allgemeine Applikation die römisch-russischen Bäder in Frage. Die Applikation heißer Luft unterscheidet sich wesentlich von der heißen Wassers, insofern Wasser ein sehr guter Wärmeleiter ist und der Haut stark Wärme zuführt oder entzieht, so daß beim Wasser das Maximum des Erträglichen für Europäer mit etwa 44—45° C, bei von Jugend auf an heiße Bäder gewöhnte Japaner mit etwa 52° C erreicht wird. Wenden wir dagegen Luft als Träger der Wärme an, welche eine sehr geringe Wärmekapazität besitzt und Wärme schlecht leitet, so sind viel höhere Temperaturgrade erträglich, ohne daß es dabei zu stärkeren Temperatursteigerungen oder Allgemeinwirkungen kommt. Hierbei ist maßgebend, daß durch das Wasserbad die Perspiration des größten Teils der Körperoberfläche verhindert wird, während die trockene heiße Luft die Wasserverdunstung durch die Haut besonders begünstigt. Ein wesentlicher Unterschied besteht ferner darin, daß im Wasserbade der Kopf frei ist und die Atmung in gewöhnlicher Luft erfolgt, während im römischen Heißluftbade (auch römisch-irischen oder türkischen genannt) der Kopf sich ebenfalls unter der Wirkung der heißen Luft befindet. Die Technik des römisch-irischen Bades wird meist in der Weise gehandhabt, daß man zunächst aus dem Ankleideraum in das sogenannte Tepidarium gelangt, in welchem eine Temperatur von 32—35° C herrscht. Nach hier stattgefundener Vorerwärmung tritt man in die eigentlichen Heißlufträume, das meist größere Caldarium und das kleinere Sudatorium. Ersteres wird auf eine Temperatur von 50—60°, das Sudatorium auf 70—75° temperiert. Die Badenden tragen Holzpantoffeln, und die Sitzgelegenheiten bestehen ebenfalls aus Holz, da bei Verwendung von Metallteilen Verbrennungen stattfinden würden. Schon im Caldarium beginnt der Schweißausbruch, welcher im Sudatorium profus wird. Der Aufenthalt im Caldarium wird auf 10—20 Minuten, im Sudatorium auf höchstens 15 Minuten bemessen. Nach Benutzung des Sudatoriums begiebt sich der Patient in einen Abkühlungsraum, Frigidarium, welcher eine Temperatur von etwa 20° C besitzt und meist ein Bassin enthält, in welchem man nach Anwendung verschiedener Duschen, welche von warm auf kalt regulierbar sind, ein Vollbad von 20—25° C nimmt. Nach dieser Abkühlung begibt man sich in das Tepidarium und unterzieht sich einer Massage, wonach man den Ruheraum aufsucht und sich nach halb- bis einstündiger Ruhe wieder ankleidet. Häufig wird das römisch-irische Bad auch noch mit dem

sogenannten russischen Bade kombiniert. Es ist meist zweckmäßig, erst dieses letztere zu benutzen und dann das eben beschriebene römisch-irische. Man gelangt in dem russischen Dampfbade zunächst in einen warmen Dampfraum, in dem die Temperatur von 37—40° C herrscht und benutzt danach den Heißdampfraum, welcher auf 48—50° temperiert ist. Die Hitzeempfindung in diesem Raume ist wegen der guten Wärmeleitung des Wasserdampfes viel stärker als in dem Sudatorium mit seiner trockenen Luft, und es kommt hier leicht zu Wärmestauungen, weil die Wärmeabgabe durch Verdunstung in dem mit Wasserdampf gesättigten Raume so gut wie vollkommen ausgeschaltet ist. Für lokale Applikationen befindet sich im Heißdampfraum meist noch eine Dampfdusche, welche die Anwendung besonders energischer Hitze auf gewisse Körperteile ermöglicht. Meist ist auch in dem Raum eine kalte Dusche vorgesehen, welche bei unangenehmer Wärmestauung zur Anwendung gebracht wird. An den Wänden befinden sich terrassenförmige Holzgestelle, auf denen die Patienten im Dampfraum liegen und durch Benutzung der höher liegenden Ruhebänke noch intensivere Erhitzungen gebrauchen, während die Temperatur auf den niedrigsten Ruhebänken niedriger ist. Hiernach ist eine energische Abkühlung unter temperierbaren Brausen im Tepidarium und danach im Wasserbassin erforderlich, auch wird meist eine Massage nach Frottierung mit Strohwisch und Seife angeschlossen. Ein derartiges kombiniertes russisch-römisches Bad stellt eine außerordentlich energische Schwitzprozedur dar, die im allgemeinen nur von kräftigen Patienten ertragen wird. Treten Erscheinungen, wie Kongestionen zum Kopf, Oppressionsgefühl, Herzklopfen, Schwindel auf, so muß das Bad sofort unterbrochen und eine abkühlende Prozedur vorgenommen werden. Es ist notwendig, daß in derartigen Anstalten ausreichendes Personal zur Beobachtung der Badenden sich in den verschiedenen Räumen aufhält. Bei schweren Arteriosklerotikern und Herzkranken sind derartige Bäder kontraindiziert.

Die Wirkung der Bäder bringt eine Steigerung der Innentemperatur des Körpers hervor mit den hiermit notwendig verbundenen Sekundärerscheinungen, Beschleunigung der Atmung und des Herzschlages, Rötung der Haut, Sinken des Blutdruckes, Erschlaffung der peripherischen Gefäße und starkem Wasserverlust durch Schweißabgabe. Infolgedessen kommt es zu einer Beschleunigung des Stoffwechsels und zu einer Entgiftung des Organismus, wahrscheinlich auch zu einer Anregung der Abwehrvorrichtungen gegenüber Infektionen. Es ist nicht selten, daß Fälle akuter oder subakuter Erkältungskrankheiten, Schnupfen, Bronchitis, Grippe, rheumatische Beschwerden der Muskeln und Gelenke durch eines oder wenige derartige Bäder kupiert werden können. Durch die stark diaphoretische Wirkung gelingt es auch, bei Kompensationsstörungen die ungenügende Nierenfunktion durch die Wasserabgabe der Haut zu ergänzen, desgleichen Exsudate zur schnelleren Rückbildung zu bringen. Indessen ist bei schweren Fällen von Nephritis wegen der Gefahr der Urämie der starke Eingriff, den ein solches Bad darstellt, nur mit großer Vorsicht anzuwenden. Die Anwendung derartiger Bäder bei Fettsucht hat keinen besonderen Wert mehr, da die Stoffwechselanregung hierbei eine zu geringe ist, um zu einem nennenswerten Abbau der Fettdepots zu führen, und die Körpergewichtsabnahme nach einem solchen Bade nur eine scheinbare ist; denn es geht nur Wasser verloren, welches aus den täglichen Getränken in den Fettdepots sehr bald wieder retiniert wird Sowohl die momentanen wie die Dauerresultate bei Fettsucht, die selbst durch forcierte russisch-römische Bäder erzielt werden, sind garnicht zu vergleichen mit den rationellen Entfettungskuren, welche nach dem Vorgange von Bergonie durch die moderne Entwicklung der Elektrorhytmik erzielt

werden[1]). Das gleiche gilt bezüglich anderer Stoffwechselerkrankungen, wie der Gicht und des Diabetes. Auch hier ist der Nutzen der allgemeinen Schwitzbäderapplikation nicht groß genug, um die ungünstigen Wirkungen, insbesondere Überanstrengung des Herzens, mit in Kauf zu nehmen. Wenn bei der Gicht gelegentlich über Erfolge von Schwitzbädern berichtet wurde, während sich im allgemeinen diese Therapie keineswegs Anerkennung verschafft hat, so liegt die Möglichkeit vor, daß nicht das Schwitzbad als solches die günstige Wirkung herbeigeführt hat, sondern daß sie dadurch zustande kommt, daß mit dem Schweiß Salze ausgeschieden werden, daß die Wasserverluste durch Aufnahme indifferenter Flüssigkeiten, z. B. Mineralwasserkuren, ergänzt werden, und daß auf diese Weise eine intensive Durchspülung des Organismus erzielt wird. Es wäre denkbar, daß hierbei eine nennenswerte Auflösung von Harnsäuredepots erzielt werden könnte. Auch in der Chlorose und Anämie, bei denen günstige Resultate bei allgemeinen Schwitzkuren beobachtet worden sind, erreichen wir mit der Strahlentherapie (Höhensonne, Röntgenreizstrahlungen) viel schnellere und günstigere Resultate. Auch die Syphilis als Indikation, die seit Jahrhunderten aufgestellt wurde, kommt seit der Salvarsanära nicht mehr in Frage.

Wesentlich weniger eingreifend und anstrengend sind die allgemeinen Applikationen von heißer Luft und Dampf, wenn der Kopf nicht mit eingeschlossen wird. Hierfür bedienen wir uns verschiedener einfacherer und komplizierterer Methoden. So kann man den Patienten im Bett einer thermischen Schwitzprozedur unterwerfen, indem man ihn mit einem Holzgestell überdeckt, welches durch Decken nach außen abgeschlossen wird. Durch ein Heizrohr, welches unter die Decke eingeführt wird, kann mittels einer kleinen Spiritusheizvorrichtung heiße Luft unter die Decke geleitet werden und der Patient so einem intensiven Heißluftbade ausgesetzt werden.

Eleganter und zweckmäßiger sind die sogenannten Lichtbäder, bei denen der Patient sitzend in einen Kasten eingeschlossen wird, welcher inwendig mit Glühlampen, auch in Kombination mit Bogenlampen, ausgestattet ist, während der Kopf durch eine obere Öffnung im Kühlen bleibt. Ein durch den Deckel gehendes Thermometer gestattet, die Innenwärme des Kastens zu messen und durch Ab- und Zuschalten von Glühlampen zu regulieren. Zweckmäßig befindet sich eine Klingelsignalvorrichtung am Kasten, welche von innen (die Arme des Patienten befinden sich ebenfalls im Kasten) betätigt werden kann. Bei Neigung zu Kongestionen legt man dem Patienten kalte Kompressen auf den Kopf. Derartige Kästen sind auch für Dampfapplikationen konstruiert worden, wobei der Dampf dicht am Boden durch ein mit feinen Öffnungen versehenes Rohr eintritt und den Innenraum erfüllt, oder das Innere des Kastens wird durch eiserne Schlangenrohre, welche vom Dampf durchströmt werden, erwärmt, so daß der Patient von heißer, trockener Luft umspült wird. Auch elektrische Heizmethoden, abgesehen von den erwähnten Glühlampen- und Bogenlampeneinrichtungen, sind gebräuchlich.

Statt Wasser, Dampf und Luft kann auch Sand als Substrat der Wärmeapplikation verwandt werden. Bedingung ist, daß er nicht zu fein und nicht zu grob ist. Das Korn soll etwa die Größe zwischen grobem Sand und feinem Kies haben. Der für die Bäder zu verwendende Sand muß absolut sauber sein, er wird am besten durch Erhitzen auf 100° sterilisiert, um alle darin etwa befindlichen Keime abzutöten, und muß vollkommen trocken sein. Vor dem Gebrauch wird er mit ebenso vorbereitetem kalten Sand gemischt, damit er die für das Bad verordnete Tem-

[1]) Nagelschmidt, Über die elektrische Behandlung der Fettleibigkeit. Berl. klin. Woch. 1913 Nr. 4.

peratur erhält. Man breitet den heißen Sand in einer Schicht von etwa 10 cm in einem geeigneten Kasten aus, darauf legt sich der Patient und wird nun mit einer weiteren Sandschicht bedeckt, so daß auf der Herz- und Magengegend nur eine ganz leichte Schicht sich befindet. Er wird jetzt mit einer wollenen Decke zugedeckt und bleibt 30—60 Minuten in diesem Bade. Darnach erhält er ein warmes Vollbad; zweckmäßig schließt man eine trockene Ganzpackung von 30—40 Minuten Dauer daran, und beendet die Applikation durch eine lauwarme Dusche mit nachfolgender



Abb. 3.
Glühlichtbad (Reiniger, Gebbert & Schall).

Frottierung. Diese verschiedenen Phasen gestatten eine erhebliche Variation zwecks Anpassens an die Erfordernisse des einzelnen Falles. Insbesondere ist die Widerstandskraft des Herzens, die Höhe des Blutdrucks, der allgemeine Kräftezustand und die Art des Leidens zu berücksichtigen. Da ein solches Sandbad eine eingreifende Prozedur ist, welche die Patienten anzustrengen pflegt, soll man nach einem, höchstens zwei Bädern einen badefreien Tag einschieben, evtl. die Bäder noch seltener nehmen lassen. Bestehen Bedenken seitens der Widerstandskraft des Patienten, so braucht das Sandbad nicht als Ganzbad verabfolgt zu werden, sondern man kann nur die unteren Extremitäten bis über das Becken oder bis in die Gegend der Brustwarzen einsanden. Derartige Teilbäder werden bei Herzfehlern besser vertragen. Sandbäder können auch für lokale Applikationen, z. B. an den Extremitäten, verwandt werden. Hierzu kann man sich beliebiger Gefäße, wie z. B. des Vierzellenbades, bedienen.

Diese Applikation in sitzender Stellung ist bei Patienten, welche zu Kongestionen nach dem Kopfe neigen, besonders indiziert. Die Temperatur des Sandes variiert zwischen 45 und 50° C. Bei den geschilderten Anwendungsweisen kommt es im allgemeinen zu keiner nennenswerten Wärmestauung. Dieselbe erreicht höchstens etwa ½°. Wichtig ist die Pulskontrolle. Übersteigt der Puls 120 in der Minute, so unterbricht man zweckmäßig das Baden. Der Blutdruck pflegt während des Bades etwas zu steigen, danach unter den Anfangswert herunter zu gehen. Das Sandbad stellt eine starke diaphoretische Applikation dar, und es können Wasserverluste von 1—2 kg in einem Bade erzielt werden. Dementsprechend pflegt die Diurese zu sinken. Die Hautreaktion soll eine starke sein; meist ist der ganze Körper nach einem Sandbade krebsrot. Es gilt auch bezüglich des Sandbades die oben erwähnte Beobachtung, daß der Gewichtsverlust kein dauernder ist, sondern das Körpergewicht sich meist schon innerhalb von 24 Stunden vollständig regeneriert.

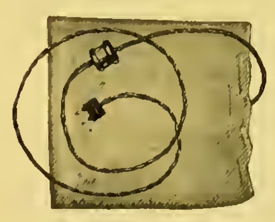


Abb. 4.
Elektrothermkompresse.

Hauptindikationen stellen arthritische und rheumatische Leiden, sowie Neuralgieen dar. Vielfach wird auch Nephritis als Indikation betrachtet, insofern, als durch die intensive Schwitzprozedur eine Entlastung der Nieren erzielt wird. (Nachteil: Druck des Sandes.)

Will man den Patienten in seinem Bett behandeln, so benutzt man heute gern die sogenannten Lichtbügel, halbzylinderartige Gestelle, welche an ihrer Unterseite elektrische Birnen tragen, über den Rumpf, die Beine und den ganzen Körper des Patienten gestülpt werden und durch Deckenabschluß die Schwitzprozedur herbeiführen. Solche Heizapparate sind auch für lokale Applikationen konstruiert und gestatten eine intensive Hitzeeinwirkung auf gewisse Körperabschnitte unter Schonung des übrigen Körpers. So gibt es Hand-, Arm-, Schulter-, Kopf-, Bein-, Beckenheizapparate, welche meist die strahlende Wärme von Glühlampen oder die Wärmewirkung elektrischer Widerstände verwenden. Viel im Gebrauch sind auch noch Heißluftkästen mit Spiritus- oder Gasheizung. Sehr bequem sind die sogenannten Elektrothermkompressen, welche in Form eines flachen Kissens angeordnete elektrische Widerstandsspiralen enthalten, die in eine feuchtigkeitsundurchlässige Umhüllung gekleidet sind und durch geeignete Kontakte zu verschieden starker Erhitzung gebracht werden können. Sie passen sich leicht jeder Körperform an und gestatten weitgehende lokale Erhitzung. Auch außerhalb des römisch-russischen Bades kann die dort erwähnte Dampfdusche verwandt werden, welche aber immerhin einen umfangreichen und im Betriebe kostspieligen Dampferzeugungsapparat voraussetzt, falls ein genügend intensiver und heißer Dampfstrahl verlangt wird. Viel verbreiteter sind die Heißluftduschen, welche mittels eines kleinen Elektromotor und einer elektrischen Heizspirale betrieben werden und in handlicher, sowie im Betriebe nicht kostspieliger Form in zahlreichen Varianten im Handel zu haben sind, auch mit Spiritusheizung und Blasebalg. Sie gestatten, bei genügender Annäherung an den Körper einen recht heißen und absolut trockenen Luftstrom lokal zur Anwendung zu bringen. Sie können auch zur allgemeinen Schwitzprozedur verwandt werden, wenn man den heißen Luftstrahl unter die durch geeignete Stützen von dem Patienten fern gehaltene Decke im Bett leitet. Die Temperatur der lokalen Dampfdusche soll 38 bis höchstens 40° C nicht übersteigen, während heiße Luftduschen erst bei 50—60° C eine lokale Hyperämie und therapeutische Wirkung zu entfalten pflegen. Indessen werden auch wesentlich höhere Temperaturen trockener Luft-

duschen ertragen. Durch Ausschaltung des Heizwiderstandes können die Heißluftduschen auch zur Applizierung eines kühlen Luftstrahles verwandt werden. Auch wechselnde Applikation heißer und kalter Luft zur Erhöhung des Reizes und zur Gymnastik der Kapillaren ist damit leicht ausführbar. Anstelle des Dampfes kann auch zu intensiver lokaler Wärmeanwendung heißes Wasser benutzt werden in Form von Teilbädern, wie z. B. Handbädern, Fußbädern, Sitzbädern, von Duschen und von Strahlen. Hierbei werden schon bei relativ niedrigen Temperaturen, 38—40°, starke Hitzeempfindungen ausgelöst; wenn man jedoch mit geringeren Temperaturen beginnt und diese allmählich steigert, so werden schließlich Temperaturen bis zu 50° C vertragen. Bei den Duschen und Strahlenapplikationen tritt zu dem thermischen noch der mechanische Reiz des Wasserstrahls, was sowohl die Wirkung des heißen wie des kalten Wassers wesentlich verstärken kann. Auch eine gleichzeitige Massage ist gebräuchlich. Eine weitere Wirkung kann durch das sogenannte schottische Verfahren erzielt werden. Es ist dies die Anwendung wechselwarmer Duschen, welche abwechselnd heißes und kaltes Wasser auf den erkrankten Körperteil strömen lassen. Auch alternierende heiße und kalte Fußbäder werden vielfach angewandt. Für wechselwarme Teilbäder, z. B. der Füße, bei Patienten, welche über kalte Füße klagen, kann man zwei Fußbadewannen nebeneinander aufstellen, welche Wasser von etwa 15° C und 38° C enthalten. Man taucht 2 Minuten die Füße in das warme Fußbad, unmittelbar danach eine Minute in das kalte und wechselnd so, je nach Lage des Falles, von 3—10 Malen, und schließt mit dem kalten Fußbad, worauf eine leichte Frottierung und dann die Bekleidung folgt. Auch für Schleimhautbehandlungen wird Heißluft und heißes Wasser, selbst Dampf, benutzt. Man kann die oben genannte elektrische Heißluftdusche durch ein Scheidenspeculum auf die vaginale Schleimhaut einwirken lassen. Auch Scheidenrohre mit Zu- und Abflußrohr werden zu heißen Irrigationen verwandt. Cervix und Uterus werden durch eine geeignete Vorrichtung mit heißer Luft oder heißem Wasser durchströmt. Als unterstützende Behandlung bei gonorrhoischen Affektionen können derartige heiße Irrigationen wegen der Thermolabilität der Gonokokken und wegen der Auslösung einer reaktiven Hyperämie einen gewissen Nutzen bringen. Da aber die Wärme wegen der schlechten Wärmeleitung der Haut und Schleimhaut, überhaupt der tierischen Gewebe, nur eine sehr geringe Tiefenwirkung hat, ist der Nutzen dieser Medikation ein etwas problematischer und nicht annähernd der Tiefenwirkung der Diathermie vergleichbar. Eine wesentliche Indikation heißer Scheiden- und Blasenspülungen jedoch bieten Blutungen, welche dadurch häufig zum Stehen gebracht werden.

Eine relativ einfache aber nicht minder wirksame thermotherapeutische Applikation sind die heißen Umschläge. Sie werden entweder in feuchter Form als mit heißem Wasser getränkte Kompressen angewendet. Indessen kühlen diese sich schnell ab und müssen oft gewechselt werden, so daß man sie mit Vorteil durch Materialien ersetzt, welche die Wärme länger festhalten. Hierfür sind am gebräuchlichsten Leinmehl, Leinsamen, Hafergrütze, Fango, Moorschlamm, welche in geeigneter Umhüllung oder direkt um das zu behandelnde Gelenk oder auf den betreffenden Körperteil aufgelegt werden. Gute Dienste leisten auch die Thermophore, sowohl für trockene Kompressen, als auch für feuchte Applikationen, indem man zwischen sie und die Haut ein wassergetränktes Tuch legt. Sie halten die Wärme 6—10 Stunden, während die erst genannten Medien alle 2—10 Minuten ausgewechselt und in kleinen Spiritus- oder Gasöfen warm gehalten werden müssen. Die Thermophore sind flache Gummikissen, die mit essigsaurem Natron gefüllt sind. Zum

Gebrauch werden diese Kissen eine bestimmte Zeit, welche auf ihnen vermerkt ist, in kochendes Wasser gelegt, wobei das in ihnen enthaltene Salz schmilzt. Jetzt nimmt man sie aus dem kochenden Wasser heraus, trocknet sie ab, und bei der allmählichen Abkühlung beginnt das Salz langsam auszukristallisieren. Infolge dieses Kristallisationsprozesses gibt es dauernd Wärme ab; in den größeren Kissen natürlich entsprechend länger als in den kleinen.

Eine ähnliche Vorrichtung, nur in Gestalt von verlöteten Blechgefäßen dient (nach Goldscheider) zur Thermomassage bei Muskelrheumatismus usw.

Die sogenannten Winternitzschen Dampfkompressen sind eigentlich nicht Dampf- sondern Dunstkompressen und werden so ausgeführt, daß auf den betreffenden Körperteil ein Stück Flanell gelegt wird, auf dieses ein mit heißem Wasser getränktes Tuch, welches wiederum mit Flanell bedeckt wird. Das heiße Tuch muß häufig erneuert werden, und der sich entwickelnde Wasserdunst wirkt durch das Flanell auf den Körper ein.

Wir haben bereits die Wechselwirkung warmer und kalter Applikationen erwähnt. So bringt das Anschließen einer kalten Brause an ein warmes Bad die stark erweiterten Hautkapillaren wieder zur plötzlichen momentanen Kontraktion und bereitet diejenigen Reaktionen des Körpers vor, welche ein angenehmes Gefühl der Wärme und des Wohlseins für den Patienten bedingen. Während hier die Kälteanwendung von mehr sekundärer Bedeutung ist und der Hauptwert auf die vorangegangene Wärmestauung, sowie die Erzielung der Reaktion durch den Gegensatz der Temperaturreize gelegt wird, kommen wir nunmehr zur Besprechung derjenigen thermotherapeutischen Maßnahmen, bei denen Temperaturgrade angewandt werden, welche unterhalb des mehrfach erwähnten Indifferenzpunktes (etwa 34° C.) liegen (Psychrotherapie).

Wir wünschen hierbei Wärmeentziehungen herbeizuführen und beobachten bei lokalen Applikationen eine dekongestionierende Wirkung auf die Haut, resp. ihr nahe gelegene Bezirke. Hierher gehören die schmerzstillenden kalten, feuchten oder trockenen Kompressen (Umschläge, Eisbeutel, Kühlschlangen usw.) bei lokalen Entzündungen der Haut (Erysipel, Phlegmone), aber auch bei tiefer gelegenen Prozessen, wie Blinddarmentzündungen, Bubonen, Knochenneiterungen, Meningitis usw. Es ist erstaunlich, wie ähnlich hierbei mitunter die Wirkungen kalter und heißer Anwendungen sind, besonders auf das Symptom der Schmerzstillung. Unsere Indikationsstellung hängt daher weitgehend von dem subjektiven Empfinden des Patienten ab. Mancher Appendizitiskranke verträgt nur kalte, ein anderer nur warme Umschläge, und man kann vielleicht sagen, daß allgemein in den ersten Stadien akuter Entzündungen kalte Applikationen, späterhin warme oder feuchtwarme indiziert sind. Beide wirken auf die lokale Zirkulation im Sinne einer Veränderung der bestehenden Verhältnisse ein und zwar sowohl direkt momentan als auch weiterhin reaktiv. Sie können den Kampf des Organismus gegen die Infektion in einem Fall oder in einem Stadium oberflächlich dekongestionierend oder hyperämisierend beeinflussen, im anderen Falle durch reaktive Wirkung die Zirkulation in tieferen Bezirken regionär umgestalten. Dazu kommt, daß es sicherlich nicht indifferent ist, in welchem Stadium einer Entzündung wir eingreifen. Im einen Fall kann eine Steigerung der Hyperämie den Ablauf des entzündlichen Prozesses günstig, im anderen ungünstig beeinflussen, und das gleiche gilt für die Dekongestion.

Die bei Kopfschmerzen, insbesondere bei Infektionskrankheiten üblichen kalten Kopfkompressen werden meist zweckmäßig durch mit kleinen Eisstücken oder Eiswasser gefüllte Gummiblasen ersetzt oder besser für lange und temperierbare An-

wendung durch spiralförmig angeordnete Zirkulationsschlangen, in denen Wasser geeigneter Temperatur zirkulierend erhalten wird.

Unterwerfen wir die ganze Körperoberfläche der Kälteeinwirkung, so kommt neben der Beeinflussung der Hautzirkulation auch die Wärmeentziehung in Betracht. Von besonderer Bedeutung ist die Bäderbehandlung des Typhus abdominalis, die allerdings in ganz verschiedener Weise gehandhabt wird. Uns interessiert hier weniger die allgemein übliche „milde" Anwendung von täglich 1—2 lauwarmen Bädern, welche von den Patienten angenehm empfunden werden, ohne eine exquisit wärmeentziehende oder starke Reflexe auslösende Wirkung zu entfalten (symptomatische Wirkung); sondern wir wollen kurz die Beschreibung der von Brand im Jahre 1861 empfohlenen Methode geben, wie sie heute besonders in Amerika vielfach angewandt wird. Wichtig ist, die Bäderbehandlung möglichst frühzeitig einzuleiten, solange die Reaktionsfähigkeit des Patienten noch nicht erloschen ist. Ist letzteres der Fall, so gelingt es trotzdem noch gelegentlich, durch Kohlensäurezusatz neben dem niedrigen Temperaturreiz (26⁰) eine Hautreaktion auszulösen und damit die Zirkulation wieder herzustellen. Man beginnt im allgemeinen mit einem Bade von 32⁰ C von 10 Minuten Dauer, in welchem der Patient ununterbrochen unter Wasser mit einem Schwamm gerieben wird. Danach wird er abgetrocknet und ins Bett gebracht. So lange die rektale Temperatur (½ Stunde nach dem Bade gemessen) nicht sinkt, wird alle 4 Stunden das Bad wiederholt (außer, wenn der Patient schläft), nur jedesmal um 1⁰ C kühler, bis herab zu 20⁰ C und bis zu 15 Minuten Dauer. Reagiert der Patient nicht, sondern erwärmt er sich ungenügend im Bett nach dem Bade, so kürzt man die Badedauer ab (5 Minuten) und frottiert stärker. Es wird dieser Bädermethode ein prophylaktischer Einfluß auf die Entstehung letaler Komplikationen zugeschrieben.

Ein Ersatz für derartige Bäder sind die Lakenbäder. Der Patient wird in ein ausgewrungenes nasses Laken von 20⁰ C gehüllt. Jetzt wird Wasser von 16⁰ oder noch kälter auf die einzelnen Teile des Körpers nacheinander gegossen und der betreffende Teil gerieben, bis das Laken an den bereits behandelten Teilen sich nicht mehr erwärmt. Dann entfernt man das überflüssige Wasser, wickelt ihn mit dem nassen Laken in Tücher und läßt ihn in dieser Packung warm werden. Es stellt sich hier meist Schlaf und danach Erfrischungsgefühl ein.

Bei Kindern, welche bei Anginen, Grippe, Pneumonie usw. hoch fiebern, genügen meist kürzere Packungen in nassen Laken, die mit 18—22⁰ C warmem Wasser getränkt sind. Sie werden erst alle 2—3 Minuten, dann nach 5 Minuten gewechselt, etwa 4—10 mal, und im letzten läßt man das Kind einschlafen. Wenn starker Sopor besteht, nimmt man niedrige Temperatur und reibt die Haut über dem Laken.

Ausschlaggebend für die Wirkung derartiger Prozeduren ist nicht allein oder nicht einmal vorwiegend die wärmeentziehende Wirkung, sondern vor allem die von dem intensiven Hautreiz ausgelöste Reflexwirkung. Diese besteht in einer erregenden Wirkung auf das Nervensystem. Sie zeigt sich in schweren Fällen in Rückkehr des Bewußtseins, Wiederauftreten der Reflexe, in leichten Fällen in Erfrischungsgefühl. Eine Folge ist die Anregung und Kräftigung der Herztätigkeit, Vertiefung der Atmung und Beschleunigung des Stoffwechsels. Weiterhin tritt eine Stimulierung der Wärmepruduktion ein, sowie ein Anreiz zur Bildung von Abwehrstoffen gegen bakterielle Infektionen[1]).

Maßgebend für den Erfolg der einmaligen oder wiederholten Kälteanwendung

---

[1]) Nagelschmidt, Was ist Erkältung? Textschrift für Senator 1904.

ist jedoch stets die richtige Dosierung. Wollen wir Temperaturherabsetzung von Dauer erzielen, so sind protrahierte oder oft wiederholte Applikationen mäßiger Kälte indiziert. Legen wir mehr Wert auf die nervenstimulierende, Reflex anregende Wirkung, so wirken kürzere Anwendungen tieferer Temperaturen günstig. Wünschen wir die prophylaktische, die Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen erhöhende, sogenannte abhärtende Wirkung zu erzielen, so beginnen wir mit milden oder ganz kurz dauernden Kälteapplikationen (in Seebädern, Duschen, kalten Abreibungen, Abklatschungen) die wir systematisch, je nach der Toleranz, steigern.

Indessen müssen wir in vielen Fällen mit der Kombination der thermischen Wirkungen und anderer Faktoren rechnen. So wirken Seebäder und Bäder in freier Luft milder als gleich temperierte Wannenbäder, was im wesentlichen auf der Lichtstrahlung beruht, zum geringeren Teil auf der stärkeren Bewegung. Denn Seebäder nach Sonnenuntergang entziehen ebenso stark Wärme wie Wannenbäder gleicher Temperatur. Auch der Wellenschlag als mechanischer Faktor mit der zur Erhaltung des Gleichgewichts erforderlichen starken Muskelanstrengung ist zu berücksichtigen.

Außer Wasser kommt praktisch Schnee als psychrotherapeutisches Agens in Betracht. Bei Erfrierungen werden energische Friktionen mit Schnee dazu benutzt, um ein sehr allmähliches Auftauen der erfrorenen Gliedmaßen herbeizuführen. Lokal dienen Kohlensäureschnee und flüssige Luft für oberflächliche Nekrotisierung von Lupus, Nävus, Geschwürsflächen (heute zweckmäßig ersetzt durch chirurgische Diathermie). Es entsteht nach anfänglicher Anämisierung und Vereisung eine demarkierende Entzündung, welche zur Abstoßung der zerstörten Gewebe führt. Reine Kältestrahlung wurde auch in doppelwandigen Hohlräumen, deren Wände von einer Kältelösung (bis 110°) durchflossen werden, angewandt. Der Patient befindet sich bis an die Schultern in diesem Raum, atmet in gewöhnlicher Luft und wird dieser nicht unangenehmen Kältestrahlung exponiert. In 10—15 Minuten tritt eine starke Anregung der Wärmeproduktion, Vermehrung von Puls und Atmung und Erfrischungsgefühl ein. Danach zeigt sich große Eßlust. Längerer Aufenthalt setzt die Körpertemperatur herab und wirkt schädlich.

Kalte (kühle) Luftströme mittels der elektrischen Luftdusche (Einschaltung des Motors ohne die Heizspirale) wirken leicht abkühlend auf die Haut und werden bei oberflächlichen Entzündungen in beliebigen Applikationen angewandt.

Verstärkte Wirkung wird durch Aufsprayen leicht flüchtiger Substanzen (Äther, Alkohol) erreicht und führt beim Chloräthylspray zwecks kurzer Lokalanästhesie zur oben besprochenen Vereisung über.

Betrachten wir rückblickend die Thermotherapie im ganzen, so bemerken wir, daß in sehr vielen Anwendungen von Kälte und Wärme eine Kombination mehrerer Faktoren (Druck, Bewegungen) vorliegt.

Im allgemeinen können wir zusammenfassend die Wirkungen der Temperaturen einteilen in solche auf

1. lokale oder allgemeine Wärmeentziehung oder Zuführung;
2. die Zirkulation durch Reflex, lokal oder entfernt;
3. das Nervensystem auf dem Reflexwege, tonisierend oder sedativ (bahnend oder hemmend);
4. Atmung, Blutdruck, Herztätigkeit;
5. Stoffwechsel, sparend oder steigernd;
6. Infektionen, lokale und allgemeine;
7. Diaphorese;
8. die einzelne Zelle und ihre Funktion, stimulierend oder hemmend.

Höhenlufttherapie.

Von Prof. Dr. R. Staehelin (Basel).

In dem Abschnitte über das Höhenklima von Loewy in Band III. dieses Handbuches sind unsere gegenwärtigen Kenntnisse über dessen Physiologie kurz, aber kritisch und erschöpfend wiedergegeben. Das Kapitel über die Therapie hat sich deshalb nur mit den Wirkungen auf den kranken Menschen zu beschäftigen. Diese sind je nach der Art der Krankheit verschieden, deshalb ist die Höhenlufttherapie, ihre Indikationen und ihre Kontraindikationen, ihre Durchführung und ihre Erfolge für die Affektionen der einzelnen Organsysteme gesondert zu besprechen. Die Höhenkuren haben aber so viel gemeinsames, daß zweckmäßigerweise ein allgemeiner Abschnitt vorausgeschickt wird. Zum Schluß sollen die wichtigeren Kurorte aufgeführt werden.

A. Allgemeines über Höhenkuren.

Wir wissen, daß die Wirkung des Höhenklimas ein Produkt verschiedener Faktoren darstellt, von denen nur der Luftdruck an den Orten gleicher Höhenlage der gleiche ist. Sonnen- und Wärmestrahlung, Lufttemperatur, Feuchtigkeit, Regen und Wind wechseln von Ort zu Ort, von Jahreszeit zu Jahreszeit, von Jahr zu Jahr. An Orten mit starken Temperaturschwankungen und erheblicher Luftbewegung wird der Organismus ähnlich beeinflußt wie an gleichmäßig warmen und windgeschützten Stationen, die einige Hundert Meter höher liegen. Für Hauttätigkeit, Zirkulationsapparat und Nervensystem sind die anderen Klimafaktoren vielleicht noch wichtiger als die Luftverdünnung. In dieser Beziehung sind im ganzen die Kurorte auf isolierten Gebirgen (z. B. Jura) den ebensohoch gelegenen Stellen in großen Gebirgsmassiven (z. B. Alpen) überlegen. Aber auch innerhalb des gleichen Gebirges, selbst zwischen Orten, die wenige Kilometer von einander entfernt in gleicher Höhe liegen, sind oft erhebliche Unterschiede in ihrer Wirkung auf den kranken Körper festzustellen. Man kann beim Hochgebirgsklima zwischen Gipfel- und Kamm-, Abhang- und Talklima unterscheiden. Das Abhangklima ist (da die Kurorte sich in der Regel an geschützten Hängen befinden) das mildeste, das Gipfel- und Kammklima das anregendste. Das Talklima kann (in breiten, flachen, aber windgeschützten Tälern) sehr milde, aber auch (in engen, steilansteigenden Tälern) recht rauh sein. Zu diesen Differenzen des Klimas kommen noch die Eigentümlichkeiten jeder Örtlichkeit, die Beschaffenheit der Spazierwege, die Unterkunftsverhältnisse, die für den Kurerfolg oft hervorragend wichtigen, aber individuell in ihrem Einfluß schwer abzuschätzenden ästhe-

tischen Wirkungen der Aussicht usw., so daß wir für die Empfehlung einer Höhenstation unter einer großen Menge der Kurorte oft eine ganz bestimmte Wahl treffen müssen.

Diese Unterschiede in der klimatischen Wirkung verschiedener Höhenkurorte sind aber nur quantitativer Natur. Das Höhenklima als solches hat nicht nur spezifisch physiologische, sondern auch spezifisch therapeutische Wirkungen, die zwar für die Krankheiten der einzelnen Organsysteme getrennt besprochen werden müssen, die aber doch für alle Krankheitsgruppen gewisse gemeinsame Grundsätze aufstellen lassen.

Die Grenze dessen, was wir unter Höhenklima verstehen, ist in Übereinstimmung mit Loewy (dieser Band, S. 200) auf etwa 1000—1200 m anzusetzen. Kurorte in der Höhe von 1200 m können allerdings noch mehr dem subalpinen Klima angehören, aber es gibt auch Höhen von 1000 m und darunter, die eine Wirkung wie das alpine Klima besitzen. Höher als 2000 m gelegene Orte haben bisher für den größten Teil der medizinischen Welt noch keine Bedeutung für Heilzwecke erlangt.

1. Allgemeine Indikationen und Kontraindikationen.

Man muß immer eingedenk sein, daß das Höhenklima kein indifferentes Mittel ist, sondern Anforderungen an die Reaktionsfähigkeit des Organismus stellt. Erb war deshalb der Meinung, daß hauptsächlich Funktionsstörungen und keine Krankheiten mit schweren anatomischen Veränderungen ins Hochgebirge gehören. Aber der größte Teil der internen Therapie beruht nur auf der Beeinflussung der Funktionen, selbst bei schweren anatomischen Veränderungen. Deshalb ist es für die Höhenlufttherapie gleichgültig, ob eine organische Läsion vorliegt oder nicht, das Entscheidende ist, ob wir eine Besserung der gestörten Funktion — mit oder ohne anatomische Organveränderung — durch den spezifischen Reiz des Hochgebirges hoffen dürfen und ob noch die genügende Reaktionsfähigkeit vorhanden ist, um auf diesen Reiz in nützlicher Weise zu antworten. Diese Frage muß je nach der Art der Krankheit und je nach dem Zustand des Individuums beantwortet werden.

In der Regel ist die Antwort verhältnismäßig leicht. Bei der Besprechung der einzelnen Krankheiten wird zu erwähnen sein, welche von ihnen generell den Reiz gut ertragen und bei welchen besondere Vorsicht notwendig ist. Die individuelle Empfindlichkeit ist auch nicht so schwer zu beurteilen. Das Höhenklima wirkt auf die Funktionen in prinzipiell gleicher Weise wie irgend ein anderer Reiz, und die Beurteilung der Reaktionsfähigkeit auf Reize bildet den wichtigsten Teil der ärztlichen Beobachtung, sobald man über den gröbsten Teil, die Diagnosenstellung, hinweg ist. Deshalb wird der Arzt, der seinen Patienten genau kennt, in der Regel entscheiden können, ob er die nötige Reaktionsfähigkeit für das Hochgebirge besitzt, ob ein milderes oder ein kräftigeres Klima angezeigt ist. Im ganzen wird die Schädlichkeit des Höhenklimas überschätzt. Sein Reiz ist, wie sich schon aus der Physiologie ergibt, lange nicht so stark wie der der körperlichen Arbeit, einer energischen Hydrotherapie usw., wenn nicht noch unzweckmäßiges Verhalten, dem momentanen Zustand nicht entsprechende Muskelanstrengung, oder gar Sport hinzukommt. Aber immerhin bleibt es ein Reiz, und die Reaktionsfähigkeit muß noch so groß sein, daß nicht alle Reservekräfte zu dessen Ausgleich aufgebraucht werden, sondern noch eine heilsame Reaktion möglich ist. Es kommt auch darauf an, ob der Patient als Gesunder gewöhnt war, jedes Jahr seine Ferien im Hochgebirge zuzubringen und deshalb an den Reiz gewöhnt ist, oder ob er seit Jahren nur in der Ebene gelebt hat.

Natürlich gibt es immer *Grenzfälle*, in denen die Entscheidung schwierig ist, und auch dem Erfahrensten wird es vorgekommen sein, daß ein Patient, dem er eine Hochgebirgskur verordnet hat, dabei verschlechtert wird, oder daß ein anderer, der gegen seinen Rat in das Hochgebirge gegangen ist, von dort ausgezeichnet erholt zurückkommt. Es ist deshalb gut, in zweifelhaften Fällen den Rat zu einem Versuch zu geben, eventuell unter Einschaltung einer Zwischenstation beim Übergang ins Höhenklima. Wenn allfällige Akklimatisationsbeschwerden nicht nach einigen Tagen zurückgehen, soll ein tiefer gelegener Aufenthaltsort aufgesucht werden.

Die einzige *allgemeine Kontraindikation* stellt *schwere Kachexie* dar.

Höheres Alter wird vielfach noch als Kontraindikation gegen das Höhenklima betrachtet. Das ist dann richtig, wenn mit dem Alter Erkrankungen des Herzens oder der Gefäße verbunden sind. Dann gelten die Regeln, die bei den Krankheiten der Zirkulationsorgane zu besprechen sind. Sonst bildet selbst das Greisenalter keine Gegenanzeige.

Aber auf etwas sind alle älteren Leute, selbst solche, die sich noch nicht alt fühlen, aufmerksam zu machen, wenn sie ins Hochgebirge gehen, nämlich, *daß sie mit körperlichen Anstrengungen vorsichtig sein müssen.* Im physiologischen Abschnitt (Loewy in Band III dieses Handbuches, S. 222ff. usw.) ist erwähnt, daß die Muskelarkeit im Hochgebirge viel anstrengender ist als im Tiefland. Da nun die Leistungsfähigkeit, namentlich des Herzens, im Alter nachläßt, noch lange bevor es zum Bewußtsein zu kommen pflegt, können Anstrengungen, die früher im Hochgebirge regelmäßig leicht ertragen wurden und auch jetzt noch im Tiefland nichts ausmachen, zu groß werden und Schaden stiften. Zuntz betont mit Recht, wie wichtig es ist „nicht mehr ganz jugendliche Individuen vor Überanstrengungen im Hochgebirge, besonders bei vorübergehenden Indispositionen, bei leichten Katarrhen und dergleichen zu warnen, da das Herz dadurch zu dauerndem Siechtum gebracht werden kann."

Damit soll nicht gesagt werden, daß ältere Leute nicht mehr sollten auf die Berge steigen. Vorsichtiges Bergsteigen ist im Gegenteil für das alternde Inidividuum recht zweckmäßig. Nur soll eine allmähliche Trainierung stattfinden. Regelmäßige Ferienaufenthalte im Gebirge mit langsam vermehrter Steigarbeit sind ein ausgezeichnetes Mittel, um das Herz bis ins Alter leistungsfähig zu erhalten.

Allerdings sehen wir im *jugendlichen und Kindesalter* noch glänzendere Erfolge der Höhentherapie als in mittleren oder vorgerückten Jahren. Kinder zeigen überhaupt keine Akklimatisationsbeschwerden, und selbst Säuglinge vertragen das Hochgebirgsklima ausgezeichnet. Der jugendliche Organismus ist viel anpassungsfähiger und reagiert auf den Klimareiz besser als der Erwachsene. Deshalb hat die Überzeugung von dem Nutzen der Höhenkuren für Kinder immer festeren Fuß gefaßt, und zu den schon lange bestehenden Sanatorien und Schulen für Kinder im Hochgebirge gesellen sich immer noch neue Kinderheime.

2. Wahl der Jahreszeit, Reise, Dauer der Kur.

Kuren im Hochgebirge können, wie die neuere Erfahrung gezeigt hat, zu jeder Jahreszeit durchgeführt werden, und wir sehen immer wieder, daß es für viele Tuberkulöse, Athmatiker usw. das beste ist, wenn sie das ganze Jahr hindurch in der Höhe bleiben. Die Kur kann auch jederzeit begonnen werden. Es gibt aber doch Zeiten, in denen die Vorzüge des Höhenklimas besonders zur Geltung kommen. Kürzere Kuren wird man deshalb mit Vorteil in diese Zeiten verlegen, und längere Kuren, wenn ihr Beginn nicht dringend ist, zu diesen Zeiten beginnen lassen.

Die günstigsten Zeiten sind Mitte Juni bis September (besonders Juli und August) und Mitte Dezember bis März, weil besonders dann das Klima im Hochgebirge viel angenehmer ist, als im Tiefland. Der Herbst und der Frühwinter können in günstigen Jahren auch recht schön sein, so daß eine Sommerkur oft mit Vorteil bis in den Oktober ausgedehnt, eine Winterkur im November begonnen werden kann, aber herbstliche Regengüsse, Wind, Nebel und die ersten wieder wegschmelzenden Schneefälle üben bisweilen ein deprimierenden Eindruck auf die Kranken aus, selbst wenn das Klima an sich für sie günstiger wäre als in der Ebene. Andererseits ist die Akklimatisation im Herbst leichter, und namentlich für Patienten aus nebligen Gegenden ist es ratsam, eine Winterkur schon im Herbst zu beginnen. Die relativ ungünstigste Zeit ist von Mitte April bis Ende Mai, nicht wegen der Schneeschmelze, die in der trockenen Luft lange nicht so schlimm ist, wie man sie sich gewöhnlich vorstellt (wenigstens an den Orten mit guter Straßenpflege), sondern weil die Ankunft aus dem blühenden Tiefland in die noch rauhe Atmosphäre psychisch ungünstig einwirkt.

Die Abneigung gegen Höhenaufenthalte in den Übergangszeiten hat zur Folge, daß in kleinen Kurorten die Hotels während derselben geschlossen sind und auch an größeren Stationen (mit Ausnahme der Lungenkurorte) das Leben unbehaglich ist, dagegen haben sich die meisten im Laufe der letzten Jahre für die Wintersaison eingerichtet.

Oft läßt uns die Krankheit gar keine Wahl zwischen Sommer- und Winterkur. Wenn diese Frage sich stellt, ist die Antwort bisweilen nicht leicht. Im Sommer bedeutet der Aufstieg ins Hochgebirge die Flucht aus der Hitze des Tieflandes in die erfrischende Höhenluft, im Winter aus Dunkelheit und Nebel in die strahlende Sonne. Dazu kommt aber im Winter die im Tiefland sozusagen ganz fehlende Gelegenheit zum Aufenthalt im Freien. Deshalb hat (abgesehen vom Wintersport) die Wintersaison im Hochgebirge sich immer stärker entwickelt und übertrifft an manchen Orten die Sommersaison ganz bedeutend an Frequenz, aber auch an Dauer.

Auch für die Kranken sind diese Umstände von großer Bedeutung, und eine Winterkur bietet in vielen Fällen viel größere Vorteile gegenüber der Kur im Tieflande als eine Sommerkur. Doch ist im Winter im ganzen die Summe der differenten Klimaeinflüsse stärker, namentlich der Unterschied zwischen Sonnen- und Schattentemperatur. Der Winter stellt also im Hochgebirge größere Anforderungen an die Reaktionsfähigkeit des Körpers als der Sommer, wenn auch, wie Dorno gezeigt hat, der Unterschied geringer ist, als man denken sollte, und ein Teil der zu stark wirkenden Reize durch Vorsicht ausgeschaltet werden kann.

Im ganzen ist aber die Winterkur nur zweckmäßig für Patienten, die entweder den größten Teil des Tages liegen sollen, oder wenigstens ein Minimum von Sport, z. B. Eislauf, treiben können. Solche, die gewöhnt sind oder vom Arzt angewiesen werden, täglich spazieren zu gehen, haben an den meisten Kurorten eine zu geringe Auswahl von Spaziergängen, weil nur ein kleiner Teil der im Sommer gangbaren Wege gebahnt ist.

Reise. Es kommt nicht selten vor, daß Patienten übermüdet ankommen und den ganzen Erfolg der Kur dadurch in Frage stellen oder wenigstens deren Dauer um die Zeit, die sie zur Erholung von der Reise brauchen, verlängern müssen. Deshalb soll man die Kranken ausdrücklich auf die Notwendigkeit der Schonung bei der Reise hinweisen.

Oft wird einfach der Rat gegeben, die Reise zur Verminderung der Übermüdung zu unterbrechen. Wenn für diese Unterbrechung aber nicht genug Zeit verwandt wird, so kann sie ermüdender sein als das Durchfahren. Man muß deshalb

schonungsbedürftigen Patienten ausdrücklich Ausruhetage verordnen. Auch für die Rückreise muß Schonung empfohlen werden, um den Erfolg der Kur nicht wieder zu verderben. Oft empfiehlt sich ein kurzes Ausruhen nach der Reise in der Nähe des Wohnortes.

Trotz der gegenwärtigen Häufigkeit der Reisen ins Hochgebirge kann man in den Fall kommen, Leute zu beraten, die es noch nicht kennen. Dann muß der Arzt sie darauf hinweisen, daß auch im Sommer empfindliche Kälte eintreten kann und Kleidung für alle Temperaturen mitzunehmen ist. Am besten ist wollene Unterkleidung auch an warmen Tagen. Bei Winterkuren tragen Patienten, die sich etwas bewegen sollen, am besten die Sportskleidung, die der Wintersport zur Mode gemacht hat. Für solche, die sich ruhig verhalten sollen, ist es oft zweckmäßig die Sportkleidung direkt zu verbieten und einfach warme Winterkleider mit Überschuhen zu empfehlen.

Über die Dauer einer Höhenkur können keine allgemein gültigen Regeln gegeben werden. Sie richtet sich nach der Art der Krankheit. Bei Lungentuberkulose und Asthma sind monate- und selbst jahrelange Kuren notwendig; bei einfacher nervöser Erschöpfung wirken wenige Wochen besser als eine gleich lange Kur im Tiefland. Für manche Fälle, die eine kräftige Anregung brauchen, gilt die Regel Erbs, die Kur nicht über 6 Wochen auszudehnen, da sich sonst der Reiz erschöpft. Es ist dann besser, den Aufenthalt im Hochgebirge nach einigen Monaten zu wiederholen. Bei Patienten, bei denen die Anpassung an das Klima voraussichtlich nicht ganz leicht erfolgen wird, muß man die Kur von vornherein länger bemessen, weil sie erst zu wirken beginnt, wenn die Akklimatisation eingetreten ist.

3. Die Akklimatisation der Kranken an das Höhenklima. Übergangsstationen.

Im physiologischen Teil (Band III dieses Handbuchs) sind die mehr oder weniger regelmäßig auftretenden Veränderungen des Pulses, der Atmung, der Blutzusammensetzung und des Nervensystems erwähnt, die nach einigen Tagen zurückzugehen pflegen und die vielleicht als Übermaß einer an sich zweckmäßigen Reaktion aufgefaßt werden dürfen. Es ist begreiflich, daß sich diese Symptome bei Kranken subjektiv und objektiv stärker äußern als bei Gesunden.

Die häufigste Störung ist Schlaflosigkeit und unruhiger Schlaf mit lebhaften Träumen, dann kommt Herzklopfen, besonders nach körperlichen Anstrengungen, aber auch Nachts, es folgen Kopfschmerz, Eingenommensein des Kopfes, Beengung und Druck auf der Brust, Appetitlosigkeit, Verdauungsbeschwerden mannigfacher Art, Obstipation oder Durchfall. Selbst Schwindel und psychische Störungen, namentlich depressive Zustände können vorkommen.

Gewöhnlich gehen diese Störungen nach wenig Tagen zurück und verschwinden schließlich ganz. Am längsten dauert in der Regel die Schlaflosigkeit. Es gibt sogar Gesunde, die noch nach Wochen schlecht schlafen. Andererseits gibt es aber auch Menschen, die im Höhenklima besser schlafen als in der Ebene. Die Mehrzahl spürt nur einen geringen oder gar keinen Unterschied.

Es kommt nun bei Kranken bisweilen vor, daß diese Symptome nicht oder nur teilweise zurückgehen. Dann kann es sich um eine Fortdauer der abnormen Reizbarkeit oder auch um ein Ausbleiben der normalen zweckmäßigen Regulationen handeln nach Art der Bergkrankheit, mit der ja die Störungen große Ähnlichkeit haben. Manchmal sind es auch nur die Äußerungen der Krankheit, die in der Höhe in verstärktem Maße auftreten und durch ungenügende Akklimatisation nicht gemildert werden.

Die Prophylaxe der Akklimatisationsbeschwerden besteht zum Teil in zweck-

mäßiger Reisehygiene, Vermeidung aller Anstrengung und Ermüdung, richtiger Ernährung während der Reise usw.; ferner in Vermeidung jeder körperlichen Anstrengung und, was besonders wichtig ist, auch der Insolation in den ersten Tagen des Aufenthaltes. Am besten wirkt die Einschaltung einer Zwischenstation in einer Höhenlage, die etwa in der Mitte zwischen der des Wohnortes und der Höhenstation oder dieser etwas näher liegt. Bei empfindlichen Patienten sind sogar mehrere Stufen von je 400—600 m Höhenunterschied zu empfehlen. Oft genügt es, hier 2—3 Tage zu verweilen, für Patienten, bei denen eine langsamere Akklimatisation zu erwarten ist, sind 1—2 Wochen nötig. Auf diesen Zwischenstationen sollen sich die Patienten nicht ermüden, dagegen sind kleinere Spaziergänge, bei mehrtägigem Aufenthalt selbst etwas Steigen zweckmäßig. Doch hat sich gezeigt, daß die Zwischenstationen lange nicht so notwendig sind, wie man früher meinte, vorausgesetzt, daß sich der Patient nach der Ankunft im Hochgebirge in den ersten Tagen ruhig hält.

Als Therapie kann man Valeriana, Brom oder Hypnotica versuchen, wenn man es nicht vorzieht den spontanen Rückgang der Beschwerden abzuwarten. Bisweilen bleibt nichts anderes übrig, als den Patienten vorübergehend oder dauernd an einen niedriger gelegenen Ort zu schicken. Das ist in der Regel notwendig, wenn noch nach 2 Wochen ernstliche Beschwerden vorhanden sind. Dann kann man von absoluter Intoleranz gegen das Hochgebirge sprechen (Erb).

Auch bei der Rückkehr ins Tiefland können Akklimatisationsbeschwerden auftreten. Deshalb ist im allgemeinen auch hier eine Übergangsstation zweckmäßig.

4. Die Therapie im Höhenklima; Sport, Freiluft- und Sonnenkuren.

Jede Klimatotherapie unterscheidet sich von andern physikalischen Heilmethoden dadurch, daß sie kontinuierlich wirkt und deshalb, wenn sie einmal eingeleitet ist, nicht mehr dosiert werden kann, daß sie aber gerade wegen ihrer kontinuierlichen Wirkung die Reaktion auf Einflüsse des täglichen Lebens, besonders die Muskelarbeit, dauernd modifiziert. Deshalb ist eine ärztliche Überwachung während der Kur unbedingt notwendig, sobald es sich wirklich um Kranke handelt und nicht einfach um Rekonvaleszenten oder Neurastheniker, bei denen gerade das Aussetzen der ärztlichen Behandlung nützlich sein kann. Daß eine Behandlung durch den Arzt besonders nötig ist, wenn im Höhenklima auch noch Bäder oder Mineralquellen benützt werden sollen oder Medikamente gegeben werden müssen, ist selbstverständlich.

In der Regel ist deshalb ein Kranker, den man an eine Höhenstation schickt, an einen dort praktizierenden Arzt zu weisen. Alle unten angeführten Kurorte haben Ärzte, die größeren eigentliche Kurärzte. Sache des Kurarztes ist es, dem Patienten das Maß von Bewegung, Liegekur usw. vorzuschreiben und die Verordnung je nach dem Erfolg zu modifizieren.

Viele Kranke gehören in ein Sanatorium. Von den Tuberkulösen soll im speziellen Teil gesprochen werden. Aber auch andere Patienten haben Sanatoriumsbehandlung nötig, sei es, weil sie pflegebedürftig sind (sofern nicht das Mitnehmen einer Krankenschwester in ein Hotel genügt), sei es weil die Kur nicht in einem Hotel durchzuführen ist, namentlich wenn eine besondere Diät notwendig ist oder z. B. eine nervöse Erkrankung den Zwang einer Sanatoriumsbehandlung wünschbar erscheinen läßt.

Leider sind die Sanatorien (abgesehen von Tuberkulose) im Hochgebirge nicht sehr zahlreich, und einige Häuser, die als Sanatorien geführt wurden, haben sich der Hotellerie zugewandt, weil diese größere Gewinne erzielen läßt.

An einzelnen Orten (z. B. Samaden im Oberengadin) bestehen auch gut eingerichtete Spitäler mit Privatzimmern, die wenigstens im Beginn der Kur ein Sanatorium ersetzen, bis der Zustand eine Übersiedlung ins Hotel erlaubt.

Besondere Vorschriften für Diät, Alkohol- und Nikotingenuß sind nur in dem Maße notwendig, wie sie auch die Behandlung der Krankheit im Tiefland erfordern würde. Die Erfahrung der Leute, die ihre Ferien in verschiedener Höhe zuzubringen pflegen und die behaupten, im Hochgebirge Alkohol und Nikotin besser zu vertragen als in niedriger oder mittlerer Höhe, darf nicht ganz von der Hand gewiesen werden. Jedenfalls geht daraus so viel hervor, daß eine größere Vorsicht als im Tiefland nicht nötig ist.

Der Sport spielt für die Gesunden im Hoehgebirge eine derartige Rolle, daß die Kranken leicht in Versuehung kommen, ihn aueh dann zu betreiben, wenn er unzweckmäßig ist oder ihn zu übertreiben, wenn er an sieh erlaubt wäre. Deshalb ist es nötig, dem Patienten genaue Verhaltungsmaßregeln zu geben.

Im Sommer ist das Bergsteigen die Muskelarbeit, die die größten Variationen zuläßt. Vom langsamen Gehen auf ebener Straße bis zu den anstrengensten Hoehtouren gibt es alle Übergänge, und der Kurarzt kann hierin sehr genau dosieren. Leistungsfähigere Patienten können Tennis, an vielen Orten auch Golf spielen, an einzelnen auch rudern oder selbst sehwimmen usw.

Im Winter sind die Sportarten noeh mannigfaltiger und reizvoller. Am wenigsten anstrengend ist ruhiges Sehlittsehuhlaufen und die Eisspiele (besonders das Curling). Die Gefahr der Übertreibung und Übermüdung ist dabei gering. Wesentlich anstrengender ist sehon das Rodeln, noeh mehr das Skeleton- und Bobsleighfahren, selbst wenn, wie an vielen Orten mit Bergbahnen, der Sehlitten auf der Bahn wieder heraufgefahren werden kann. Am gefährliehsten ist für Kranke das Skifahren, weil für den Anfänger das sich immer wiederholende Hinfallen und Aufstehen eine große Anstrengung bedeutet und der Vorgeschrittenere sich leicht zu Leistungen hinreißen läßt, die seiner Gesundheit nieht zuträglieh sind. Für einfach Erholungsbedürftige oder Neurastheniker ist der Skisport, schon wegen der notwendigen Aufmerksamkeit, die die Gedanken ganz in Anspruch nimmt, ausgezeiehnet, aber Kranken darf er höchstens mit größter Vorsieht gestattet werden. Will man einem Patienten ohne jede Muskelanstrengung die potenzierte Wirkung des winterliehen Höhenklimas angedeihen lassen, so empfehle man ihm Fahrten im Pferdeschlitten, die die frisehe Luft in der weitaus angenehmsten Beförderungsweise genießen lassen.

Nur im negativen Sinne kommt für die ärztliche Verordnung das Tanzen in Betracht, zu dem leider die Gelegenheit für die Kranken in den meisten Kurorten allzu verloekend ist. Wenn aueh die modernen Tänze nicht sehr anstrengend sind, so nehmen sie doeh einen Teil der notwendigen Naehtruhe oder Zeit für bessere therapeutische Maßnahmen weg.

Viele Patienten brauchen Ruhe. Für sie sind Liegekuren im Freien, wie sie seit Brehmer für die Lungentuberkulose üblich sind, das beste. Der Arzt soll genau bestimmen, auf wie viele Stunden sie ausgedehnt werden müssen und wie die Verteilung auf den ganzen Tag geschehen soll. Nur die Freiluftkur bringt die Wirkungen des Höhenklimas für den Patienten, der ruhen soll, voll zur Entfaltung.

Die Sonnenkur erfreut sieh einer steigenden Beliebtheit. Für ihre Teehnik und die speziellen Indikationen sei auf das Kapitel über Sonnenliehttherapie in diesem Bande verwiesen. Hier sei nur erwähnt, daß die Sonnenbestrahlung bei allen Krankheiten, die im Hochgebirge behandelt werden, in Frage kommt, aber nur bei Patienten mit guter Reaktionsfähigkeit, bei denen eine kräftige Reaktion erwünseht ist, angewandt werden darf und daß ihre Verordnung genaue, dem Falle angepaßte Dosierung erheischt.

5. Kurze Bahnfahrten in große Höhen.

Der Bau zahlreicher Zahnrad- und Drahtseilbahnen hat die Frage entstehen lassen, ob die rasche passive Beförderung in große Höhen Schaden stiften könne. Obschon eine solche Fahrt für therapeutische Zwecke kaum je wird empfohlen werden, müssen wir doch kurz darauf eingehen, weil der Arzt gelegentlich gefragt wird, ob bei Anlaß eines Aufenthaltes im Hochgebirge eine Fahrt zu einem Aussichtspunkt gewagt werden dürfe oder ob von einem niedriger gelegenen Kurorte aus ein ein- bis zweitägiger Abstecher in größere Höhen erlaubt ist.

Anlaß zu einem gründlichen Studium dieser Frage gab der Bau der Jungfraubahn, nicht etwa weil hier eine besonders schnelle Beförderung stattfindet (die Niesenbahn z. B. führt rascher hinauf und überwindet in 45 Minuten 1673 m Höhendistanz), sondern weil die erreichte Höhe (Station Eismeer 3457 m) schon nahe der Grenze liegt, an der die Sauerstoffversorgung der Organe leiden kann (vgl. Loewy in Bd. III dieses Handbuches, S. 247ff.). Diese Höhe wird recht rasch erreicht, von der Station Scheidegg (1400 m Höhendistanz) in 70 Min., von Lauterbrunnen (2657 m Höhendistanz) in 2½ Stunden. Deshalb wurde seinerzeit von Kronecker ein Gutachten verlangt, dessen Resultate in Kroneckers Buch über die Bergkrankheit mitgeteilt worden sind.

Kronecker hat sich sehr vorsichtig geäußert und die Möglichkeit zugegeben, daß in dieser Höhe bei geschädigten Zirkulationsorganen Störungen eintreten können. Seither hat man Erfahrungen sammeln können, und diese zeigen, daß merkwürdigerweise auf der Jungfraubahn keine nennenswerten Zufälle aufgetreten sind, obschon nicht nur Personen mit ganz gesunden Kreislauforganen die einzigartige Gelegenheit, so bequem die Eisregion zu erreichen, benützt haben (vgl. Lüscher). Allerdings werden Schwerkranke sich ohnedies hüten, aufs Eismeer zu fahren, und es wird immer die Regel bleiben, Patienten mit ausgesprochener Arteriosklerose oder mit Herzinsuffizienz eine solche Fahrt zu verbieten. Die Warnung Th. Zanggers, der selbst üble Zufälle bei Patienten beobachtet hat, ist berechtigt. Aber allzu ängstlich braucht man nicht zu sein. Man kann auch älteren Leuten, Patienten mit gut kompensierten Herzfehlern und mit beginnender Arteriosklerose eine kurze Fahrt in große Höhen gestatten, nur muß man ihnen dringend empfehlen, sich dabei ruhig zu verhalten und nach der Ankunft am Ziel nicht zu viel herumzugehen oder zu steigen. Selbst wenn sie sich dort nicht wohl fühlen und sogar Zeichen von Bergkrankheit aufweisen, so verschwinden die Symptome nach der Talfahrt wieder rasch. Nur bei vorgeschrittenen Erkrankungen ist eine dauernde Schädigung zu befürchten.

Einzig bei den Patienten mit Erkrankungen des Ohres ist große Vorsicht nötig, weil bei Tubenverschluß die rasche Luftverdünnung sogar zum Platzen des Trommelfelles führen kann. Das gilt natürlich für jede rasche Beförderung in die Höhe, schon bei geringer Erhebung über Meer, wenn mehr als etwa 500 m in einer Drahtseilbahn überwunden werden. Wenn Ohrenleidende überhaupt solche Fahrten unternehmen, müssen sie durch häufiges Luftschlucken und Gähnen die Eustachische Röhre öffnen. Das gleiche gilt auch für die Patienten mit Schnupfen.

Auch kürzere Fahrten in höhere Regionen für 1—2 Tage, wobei keine so rasche Beförderung in die Höhe stattfindet, aber der Aufenthalt in der Höhe länger dauert, sind ähnlich zu beurteilen. Sie sind viel weniger gefährlich als ein längerer Aufenthalt. Man darf ruhig Patienten, die man nicht gern zu einer Kur ins Hochgebirge schickt, einen kurzen Abstecher dorthin erlauben, wenn sie sich oben ganz ruhig verhalten. Auch einmaliges Übernachten in der Höhe kann man gestatten, selbst auf die Gefahr hin, daß diese Kranken schlecht schlafen. Nach der Rückkehr in die Tiefe ist gewöhnlich jede unangenehme Wirkung vorüber.

B. Therapie der einzelnen Krankheiten im Höhenklima.

Aus den Einwirkungen, die das Höhenklima auf den gesunden Organismus ausübt, kann man die Bedeutung, die ihm als Heilfaktor zukommt, ableiten, und es gibt wohl kaum ein Gebiet der physikalischen Therapie, in dem die tatsächlich beobachteten Erfolge besser mit dem übereinstimmen, was wir nach unserer physiologischen Erkenntnis erwarten müssen. Zu diesen fast selbstverständlichen Heilwirkungen kommen aber noch solche hinzu, die aus unseren theoretischen Überlegungen durchaus nicht ohne weiteres hervorgehen, und gerade bei der Krankheit, die zuerst im Höhenklima behandelt wurde und die auch jetzt noch das Hauptkontingent der Kranken stellt, bei der Tuberkulose, beruht die Indikation immer noch auf reiner

Empirie. Wir können uns deshalb bei der Besprechung der Therapie im Höhenklima wohl auf die Ergebnisse der Physiologie stützen, müssen aber im einzelnen immer die praktische Erfahrung das letzte Wort sprechen lassen.

1. Krankheiten des Blutes, bzw. der blutbereitenden Organe.

Die am längsten bekannte Wirkung des Höhenklimas ist die Anregung der Blutbildung, die trotz allen geäußerten Einwänden als erwiesen betrachtet werden muß (vgl. Loewy, Band III dieses Handb. S. 210ff.). Nach einem allgemeinen pharmakologischen Gesetz dürfen wir erwarten, daß bei darniederliegender Blutbildung der Reiz des Höhenklimas stärker, rascher und schon in geringerer Dosis (d. h. schon bei geringerer Meereshöhe) als bei Gesunden wirkt. Wir haben also besonders gute Erfolge bei der Chlorose und bei anderen scheinbar primären Anämien (außer perniziöser Anämie) sowie bei sekundären Anämien zu erwarten. Nach einem allgemeinen Grundsatz der Pathologie dürfen wir auch annehmen, daß die Erhöhung des Hämoglobingehaltes nicht wie bei Gesunden nach der Rückkehr in die Ebene wieder verschwindet, sondern daß der erreichte normale oder wenigstens gebesserte Zustand festgehalten wird, so gut wie der normale Blutbefund nach einer erfolgreichen Eisenmedikation.

Diese Erwartungen werden durch die Erfahrung vollauf bestätigt.

Knoll weist darauf hin, daß man in der Besserung des Blutbildes im Hochgebirge sowohl bei Gesunden als auch bei Kranken zwei Typen unterscheiden kann. Bei der großen Mehrzahl vermehren sich zuerst die roten Blutkörperchen, und erst dann folgt das Hämoglobin, die Regeneration erfolgt also in der Art wie wir sie nach Blutverlusten zu sehen gewöhnt sind. Bei einer kleinen Minderzahl nimmt zuerst der Hämoglobingehalt zu, und die Zahl der Erythrozyten steigt gar nicht oder viel langsamer. Wenn also der Verlauf der Besserung im Höhenklima verfolgt werden soll, müssen nicht nur Hämoglobinbestimmungen, sondern auch Blutkörperchenzählungen vorgenommen werden.

Es ist eine bekannte Regel, daß bei der Behandlung der Anämien auch im Tiefland eine Einschränkung der Muskelarbeit, selbst vollkommene Bettruhe nötig sein kann. Noch viel wichtiger ist das im Höhenklima, das ja einen neuen Reiz mit sich bringt. Das Maß der körperlichen Arbeit muß genau geregelt werden, in schwereren Fällen ist dauernde Freiluftliegekur, wenigstens Anfangs zu verordnen. Sonnenkuren werden von van Oordt empfohlen. Sie stellen eine Steigerung des Höhenklimareizes dar, wenn auch das Licht nicht das wesentliche der Blutbildungsanregung im Höhenklima ist. Sie müssen deshalb genau dosiert, vorsichtig begonnen und allmählich vermehrt werden.

Chlorose. Daß die Chlorose durch das Höhenklima günstig beeinflußt wird, ist eine Erfahrungstatsache, die nicht nur von Hochgebirgsärzten (Nolda, Veraguth, Stäubli, Widmer), sondern auch von Autoren, die besonders über Chlorose geschrieben haben (v. Noorden, Laache) anerkannt ist. Einige Beispiele von besonders rascher Blutneubildung gibt Widmer.

Aus Widmers Zahlen zeigt van Oordt, daß die Regeneration nach der Menstruation sprunghaft in die Höhe geht, und erklärt das als Summation der Reize von Blutverlust und Höhenklima.

Die Indikationen für die Höhenkuren bei Chlorose können ziemlich bestimmt gefaßt werden. Zum Glück heilt die Mehrzahl der Chlorosen unter Eisenmedikation auch im Tiefland. Für die nicht heilen wollenden und immer wieder rezidivierenden Fälle ist dagegen eine Kur im Hochgebirge angezeigt. Aber auch bei

leichten Fällen wird man bei günstigen finanziellen Verhältnissen gern eine Hochgebirgskur empfehlen, namentlich wenn man wegen eines Ferienaufenthaltes gefragt wird.

Kontraindikationen gibt es kaum. Die schweren Fälle von Chlorose, die zu elend für eine Höhenkur sind, sieht man heutzutage glücklicherweise nicht mehr. Dagegen ist in schweren Fällen, in denen ja zum vornherein mit einer langen Kurdauer zu rechnen ist, eine Zwischenstation vor der Ankunft im Hochgebirge empfehlenswert.

Für die Wahl des Kurortes kommt die Anwendung von Stahlquellen in Betracht. Solche sind z. B. in Fideris (Prättigau, Kt. Graubünden, 1056 m), Schuls-Tarasp (Unterengadin, 1200 m), San Bernardino (Graubünden, 1626 m) und St. Moritz (1800 m) vorhanden. Eine unbedingte Erfordernis sind sie nicht, da das Eisen auch gleichzeitig in anderer Form dargereicht werden kann. Eine Eisenarsenquelle besitzt Valsinestra (Unterengadin, 1425 m), das deshalb viel von Anämischen besucht wird.

Die Dauer der Kur richtet sich nach der Schwere und Art des Falles. Nur für eine einfache Sommerfrische während einer Remission oder Latenz genügen 4 Wochen, sonst sind mindestens 6—8 Wochen notwendig. Für einen Dauererfolg ist die Fortsetzung der Kur bis zum normalen Hämoglobingehalt, oder, wo das nicht möglich ist, bis zu konstant bleibenden, nicht mehr zu steigernden Werten notwendig. Bisweilen führt ein Aufenthalt von einem halben Jahr schließlich noch zu einem guten Resultat. Bei einer Krankenwärterin, die seit vielen Jahren chlorotisch war und auf Eisen, Arsen usw. nur noch wenig reagierte, sah ich nach einem sechsmonatlichen Aufenthalt eine so bedeutende Besserung, daß sie seither (seit 8 Jahren) voll arbeitsfähig und subjektiv wohl ist, obschon die Hämoglobinwerte nie ganz normal geworden sind.

Für die Durchführung der Kur ist, namentlich im Beginn, Ruhe notwendig, unter Umständen Liegekur während des ganzen Tages. Widmer hat neben Kurgästen auch Hotelangestellte untersucht und bei diesen keine Besserung, sondern sogar während der Hochsaison Verschlimmerung gefunden. Einer Unterstützung der Kur durch Eisenpräparate steht nichts entgegen.

Ob Sommer- oder Winterkuren vorzuziehen sind, ist nicht sicher entschieden. Während früher Sommerkuren allgemein bevorzugt wurden, erhoben sich in den letzten Jahren Stimmen, die die Winterkuren empfehlen (Erb, Nolda). Bei diesen ist dringend vor Ermüdung durch Sport zu warnen.

Konstitutionelle Anämie. Stäubli betont, daß bei konstitutionellen Anämien, die er „asthenische" nennt, das Hochgebirge besonders wirksam ist.

Er berichtet (Korr.-Blatt für Schweizer Ärzte 1913, Nr. 43) über einen 70jährigen, von Jugend auf anämischen Patienten, der sich nach einer Operation nicht recht erholen konnte und während eines ersten Aufenthaltes in St. Moritz eine Zunahme von 58 auf 75% Hämoglobin, ein Jahr später von 76 auf 106% zeigte, um von da an dauernd einen normalen Blutbefund zu behalten. Ähnliche Resultate sind nicht selten. In einzelnen Fällen von „konstitutioneller Anämie" dürfte es sich freilich auch um eine versteckte Tuberkulose handeln, die im Hochgebirge geheilt wurde.

Auch hier gilt für die Durchführung der Kur das bei der Chlorose Gesagte.

Sekundäre Anämien. Die sekundären Anämien heilen ebenfalls im Hochgebirge besser als im Tiefland. Das gilt sowohl für mangelhafte Blutregeneration nach einmaligen oder wiederholten Blutungen, z. B. klimakterischen, für Anämien nach Metrorrhagien (die trotz der Beseitigung der Ursache zurückbleiben), als auch für post-

infektiöse (vgl. Lazarus, van Oordt usw). Am auffallendsten sind die Erfolge bei der Malariaanämie, die oft im Tiefland jeder Therapie trotzt und im Höhenklima rasch heilt. Gute Resultate bei Ankylostomumanämie erwähnt Widmer. Auch bei den sekundären Anämien ist natürlich sorgfältige Regelung der Körperbewegung notwendig.

Perniciöse, hämolytische Anämien. Bei der perniciösen Anämie besteht die Störung nicht in einer mangelhaften Tendenz zur Blutbildung, sondern in einer krankhaften Blutzerstörung. Deshalb ist ein günstiger Einfluß des Höhenklimas auf dieses Leiden nicht zu erwarten, wohl aber ein ungünstiger bei schweren Fällen, die dem Reiz nicht mehr gewachsen sind. Dem entspricht auch die allgemeine Erfahrung. Allerdings berichtet Stäubli von günstigen Erfolgen, aber die von ihm ausführlich mitgeteilten Fälle waren, wie er selbst angibt, keine richtigen perniziösen, sondern aplastische Anämien. Leichte Fälle oder solche im Remissionsstadium vertragen natürlich das Höhenklima, aber man muß bei dieser Krankheit, schon mit Rücksicht auf die jederzeit mögliche spontane Verschlimmerung, mit der Erlaubnis zu einer Höhenkur recht vorsichtig sein. In der Regel ist ein tieferes Klima besser. Frenkel-Tissot konstatierte bei hämolytischem Ikterus Besserung des Befindens und der Anämie, während die Resistenz der roten Blutkörperchen verschlechtert wurde, was er durch Knochenmarksreizung erklärt.

Andere Blutkrankheiten. Leukämie und aleukämische Lymphadenose werden durch das Höhenklima nicht in spezifischer Weise beeinflußt. Schwerere Fälle sind dafür durchaus ungeeignet. Dagegen habe ich bei mehreren Fällen von hämorrhagischen Diathesen recht gute Erfolge gesehen.

Eine Patientin mit rezidivierender (nicht thrombopenischer) Purpura und schwerer chronischer Anämie fühlte sich während der schlimmsten Zeit im Hochgebirge am wohlsten, obschon der Blutbefund wenig beeinflußt wurde. Nachdem endlich die Besserung im Hochgebirge eingesetzt hatte, setzte sie sich im Tiefland langsam fort.

Die Hodgkinsche Krankheit zeigt gelegentlich Besserungen (Stäubli), was wohl im Sinne des günstigen Verlaufes chronischer Infektionen im Höhenklima zu erklären ist.

2. Erkrankungen der Zirkulationsorgane.

Aus den physiologischen Untersuchungen (vgl. Loewy, Bd. III dieses Handb., S. 219ff.) geht hervor, daß sich eine wesentliche Änderung des Kreislaufes bei gesunden Menschen in den therapeutisch in Betracht kommenden Höhen nicht nachweisen läßt. Die entgegengesetzten Anschauungen Kroneckers und Jacobys halten einer Kritik nicht stand. Auch Magnus und Liljestrand fanden keine Vermehrung des Herzschlagvolumens in der Ruhe. Dagegen beweist das Ansteigen der Pulsfrequenz beim Übergang in größere Höhen, das schon in der Ruhe, noch mehr aber bei Muskelanstrengung regelmäßig eintritt, daß die Zirkulation schon an der unteren Grenze der uns interessierenden Höhenregion nicht unbeeinflußt bleibt. Beim Kranken müssen sich diese Wirkungen deutlicher geltend machen, und in der Tat hat die ärztliche Erfahrung schon längst gezeigt, daß bei schweren Erkrankungen der Zirkulationsorgane das Höhenklima recht ungünstig wirken kann.

Unter dem Eindruck solcher Erfahrungen wurde es bald zum Dogma, daß Erkrankungen der Kreislauforgane nicht ins Hochgebirge gehören. Obschon eine Reihe von Autoren (Lazarus, Litten, Erb, Nolda, Galli, Schrumpf, v. Wyss, Stäubli u. a.) darauf hingewiesen haben, daß dieser Satz nur mit wesentlichen Ein-

schränkungen gültig sei, so beherrscht er doch noch die Anschauung vieler Ärzte. Es ist deshalb notwendig zu besprechen, welche Patienten vor dem Hochgebirge zu warnen sind und welchen gerade der Reiz, der für andere zu stark ist, Nutzen bringen kann.

Herz- und Gefäßneurosen. Wenn die Beschwerden nur auf nervöser Grundlage beruhen, so ist ein Aufenthalt im Höhenklima, wie bei den anderen Neurosen, nützlich, ganz besonders im Winter. Die Vorzüge des Höhenklimas, verbunden mit dem (je nach der Sachlage zu dosierenden) Sport, kommen bei Neurosen voll zur Geltung. Wenn der Patient sieht, was er zu leisten imstande ist, so kann die Herzneurose ganz geheilt werden. Zweckmäßig ist es, ihm vorher zu sagen, daß er vielleicht im Höhenklima Herzklopfen spüren wird, daß aber das eine normale Erscheinung ist.

Organische Krankheiten des Herzens. Handelt es sich um Herzfehler mit ausgesprochenen Dekompensationserscheinungen oder um schwere Herzmuskelleiden, um erhebliche Arbeitsdyspnoe oder Angina pectoris, so ist das Höhenklima ohne weiteres kontraindiziert. Gut kompensierte Herzfehler und leichte Herzmuskelaffektionen dagegen vertragen nicht nur das Höhenklima sehr gut, sondern werden von ihm oft recht günstig beeinflußt trotz der Ansprüche des Klimas an das Herz. Der Reiz des Klimas wirkt hier ähnlich wie der Reiz der Kohlensäurebäder, die ja auch die Herzarbeit vermehren. Besonders gut sind die Erfolge natürlich bei den Herzbeschwerden anämischer und Basedowkranker, da hier die Grundkrankheit gebessert oder sogar geheilt wird, aber auch bei Fettherz, Alkohol- und Nikotinschädigungen, klimakterischen Herzbeschwerden (van Oordt) sieht man oft überraschende Erfolge. Daß dann, wenn, wie so häufig, noch ein nervöses Moment, Unterernährung oder dergl. im Spiele ist, das Höhenklima gut wirkt, ist nicht verwunderlich. Aber auch bei Herzfehlern, Muskeldegeneration und Myokarditis sind von Stäubli u. a. recht günstige Resultate berichtet worden, denen ich auch einige Erfahrungen an die Seite stellen kann.

Voraussetzung ist aber zweierlei: 1. Der Zustand des Herzens muß derart sein, daß eine „Übung" zweckmäßig ist, d. h. es muß noch genügend Reservekraft vorhanden sein, um eine, wenigstens etwas stärkere Belastung als beim ruhigen Leben im Tiefland zu ertragen. 2. Ruhe und Bewegung müssen sehr genau dosiert werden. Liegekur, ev. mit sorgfältiger Sonnenbestrahlung, muß mit kleinen ebenen Spaziergängen wechseln, und im Lauf des Aufenthaltes muß die Liegekur allmählich verkürzt, die Spaziergänge verlängert und auf ansteigende Wege ausgedehnt werden. Unter Umständen darf mit der Zeit auch etwas Sport gestattet werden.

Daraus ergibt sich, daß durchaus nicht alle Höhenkurorte für Herzkranke geeignet sind, sondern nur solche, die ebene und sanft ansteigende Spazierwege besitzen, die auch kein allzu rauhes Klima haben. Als Beispiele solcher Orte möchte ich anführen: Flims, Gurnigel, Davos, Zweisimmen, Saanen-Gstaad, Engelberg, Beatenberg, die Ortschaften des Engadins (das Oberengadin trotz seinem anregenden Klima), Semmering, Bad Gastein, im Schwarzwald Höhenschwand, St. Blasien. Aber auch von Orten mit weniger ebenen Wegen, wie Arosa, Rigi-Scheidegg und -Kaltbad, sieht man oft gute Erfolge. van Oordt empfiehlt im Schwarzwald noch Schönwald, Feldberg, Rothaus bei Bonndorf, Notschreihotel. Wegen der Spaziergänge sind Sommerkuren im ganzen vorzuziehen.

Im Gegensatz zu anderen Krankheiten dürfen Herzkranke, die sich in den ersten Tagen nicht wohl fühlen, nicht etwa das Abklingen der Akklimatisationsbeschwerden abwarten. Sie sollen sobald als möglich einen etwas niedrigeren Ort

aufsuchen und sich dort an die Höhe gewöhnen, wenn man nach dem ersten Versuch nicht von vornherein auf die Höhenkur verzichten will. Praktisch ist es allerdings, von vornherein eine Zwischenstation einzuschalten. Aber selbst wenn man das versäumt hat, wird man auch bei Patienten, die sich nachträglich als ungeeignet erweisen, keinen Schaden anrichten, sofern man sie nur rechtzeitig in tiefere Regionen zurückkehren läßt.

Als Dauer einer Hochgebirgskur bei Herzkranken möchte ich mit Stäubli etwa 5 Wochen als die Regel bezeichnen, 8—10 Wochen als das Maximum.

Arteriosklerose. Bisher wurde die Arteriosklerose allgemein als Kontraindikation aufgefaßt. Man befürchtete besonders das Auftreten von Apoplexien im Hochgebirge. Aber es ist durchaus unsicher, ob diese hier häufiger sind als im Tiefland. Stäubli bringt Beispiele von Patienten, die nach wiederholtem Aufenthalt im Engadin in der Ebene ihrem Schlaganfall erlagen, oder die sich zwischen zwei zu Hause erlittenen Apoplexien in St. Moritz recht wohl befanden. Daß die Hypertonie keine Kontraindikation gegen das Höhenklima bildet, sondern im Gegenteil hier zurückgehen kann, haben Stäubli u. a. gezeigt. Wichtiger ist die oft beobachtete Tatsache, daß sich die ersten Symptome einer Arteriosklerose bisweilen während eines Aufenthaltes in der Höhe zeigen, so daß erfahrene Ärzte die Regel aufgestellt haben, wenn bei einem Menschen über 50 Jahre im Hochgebirge Schwindel oder Dyspnoe auftrete, dürfe man eine Arteriosklerose annehmen. Das zeigt, daß das Höhenklima auf die Adernverkalkung ungünstig wirken kann. Auf der anderen Seite kenne ich, ebenso wie viele andere, eine ganze Reihe von Patienten, die seit Jahren hohen Blutdruck und Herzerweiterung haben und auch von Zeit zu Zeit zu Hause an Dyspnoe bei Anstrengungen, Beklemmung und Schwindel leiden und trotzdem jedes Jahr ins Hochgebirge gehen, weil sie sich dort besonders wohl fühlen.

Die Indikationsstellung ist also nicht leicht. Schwere Fälle, d. h. solche, die erhebliche Beschwerden von ihrer Arteriosklerose haben, schickt man besser nicht ins Hochgebirge. Patienten mit nur geringfügigen Beschwerden kann man den Aufenthalt selbst auf großen Höhen erlauben, wobei der Grad der Blutdrucksteigerung ziemlich gleichgültig ist. Je leichter der Fall ist, umso eher darf man eine direkt günstige Wirkung erwarten. Besonders gute Erfolge werden von Dysbasia angiosclerotica berichtet (Erb, van Oordt).

Zu berücksichtigen ist auch, ob der Patient gewöhnt ist, regelmäßig ins Hochgebirge zu gehen. In diesem Falle darf man ihm viel eher gestatten, auch in diesem Jahr wieder einen Versuch zu machen, als wenn es sich um jemand handelt, der noch nie oder schon lange nicht mehr in großer Höhe geweilt hat. Auch der Wunsch des Kranken kann, so paradox es erscheinen mag, maßgebend sein. Wenn ein Arteriosklerotiker den Arzt fragt, ob er ins Hochgebirge gehen dürfe, um der sommerlichen Hitze zu entrinnen, so kann man ihm unter Umständen mehr Schaden zufügen, wenn man ihn durch ein Verbot ängstigt, als wenn man ihn gehen läßt.

Das Entscheidende ist immer das Verhalten des Patienten im Hochgebirge selbst. Hält er sich ruhig, so kann ihm die Kur großen Nutzen bringen; geht er zu viel, oder versucht er gar, Bergtouren zu machen, die er vielleicht in früheren Jahren leicht bewältigte, so kann er dadurch Schaden davontragen. Er muß daher ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht werden, daß er nur wenig gehen und steigen soll und daß jede Bewegung, die ihm Mühe macht, zu viel für ihn ist.

In zweifelhaften Fällen ist ein Versuch erlaubt, wenn man nur den Patienten anweist, beim Auftreten von Beschwerden sofort einen tieferen Ort aufzusuchen,

wie bei den organischen Herzkrankheiten besprochen wurde. Auch bei Arteriosklerose kann es zweckmäßig sein, dem Aufenthalt eine Übergangsstation vorausgehen, eventuell auch nachfolgen zu lassen.

Auch für Arteriosklerotiker sind, wie für organische Herzkranke, Winterkuren selten angezeigt und die Sommerkuren vorzuziehen.

3. Erkrankungen der Respirationsorgane.

Der Einfluß des Höhenklimas besteht in einer Steigerung der Lungenventilation. die besonders bei körperlicher Anstrengung vermehrt wird (vgl. Loewy, Bd. III dieses Hdb., S. 227ff.). Neuerdings hat Rohrer auch gezeigt, daß die Erregbarkeit des Atemzentrums erhöht wird. Mit der Vertiefung der Respiration geht bisweilen auch eine die Arbeitsleistung überdauernde Erweiterung der Lungen einher.

Daraus kann eine ungünstige Wirkung auf das Emphysem und auf chronische Bronchitis abgeleitet werden, und schon Egger hat das Emphysem als Kontraindikation erklärt. Demgegenüber haben mehrere Autoren (Veraguth, Eichhorst) darauf hingewiesen, daß Emphysematiker und Bronchitiker sich im Hochgebirge nicht nur wohl fühlen, sondern sogar bedeutend gebessert werden können.

Egger hat die Bedingungen klar auseinandergesetzt, unter denen das Hochgebirge günstig auf Bronchitiden wirken kann. Wenn nicht Kälte oder Trockenheit kontraindiziert sind, so übt die Reinheit der Luft einen heilsamen Einfluß aus wie bei jedem anderen Landaufenthalt. Dazu kommt die allgemeine roborierende Wirkung, die durch Freiluft- und Sonnenkuren gesteigert wird. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß namentlich jugendliche Kranke, die an verschleppter Bronchitis mit abundanter Sekretion leiden, gute Resultate zeigen. Man wird daher solche Patienten gelegentlich mit Vorteil ins Hochgebirge schicken, ebenso heruntergekommene, anämische oder nervöse Individuen, bei denen die Besserung des Allgemeinzustandes das Wichtigste ist. Im ganzen ist aber für Emphysem und Bronchitis die See oder eine Wald- oder Binnenseestation des Tieflandes oder Mittelgebirges vorzuziehen.

Das gleiche wie für die Bronchitis gilt für die Entzündungen der oberen Luftwege. Zu erwähnen ist noch, daß auch Gesunde gelegentlich in der trocknen Luft des Höhenklimas an Pharygitis sicca leiden, die meist rasch vorübergeht.

Patienten mit Katarrhen der Luftwege, bei denen das Hochgebirge nicht kontraindiziert ist, werden mit Vorteil an Kurorte mit Mineralquellen (Gips- oder Schwefelwässer) geschickt, besonders an solche mit waldreicher Umgebung.

Die Vertiefung der Atmung muß günstig wirken bei pleuritischen Schwarten oder anderen Verwachsungen der Lunge, wenn nicht eine so hochgradige Cirrhose vorliegt, daß die Atmungsfläche in bedenklicher Weise verkleinert ist. In der Tat beobachten wir hier nicht selten ausgezeichnete Erfolge, was bisweilen allerdings zum Teil auf die günstige Beeinflußung der Rekonvalenz von der Grundkrankheit zu erklären ist. In gleicher Weise ist auch die raschere Ausheilung von Pleuraexsudaten und von Residuen von Empyemen aufzufassen, auf die schon Erb, Rollier, Stäubli u. a. hingewiesen haben und die immer wieder bestätigt werden kann.

Erweiterung des Thorax und allgemeine Kräftigung ist besonders erwünscht bei schmalem Thorax jugendlicher anämischer Individuen. Bei diesen ist Sport im Hochgebirge namentlich im Winter, von segensreichster Wirkung. Diese Überzeugung ist in den letzten Jahren überall zur Herrschaft gelangt, und heute ist viel eher eine Warnung vor Übertreibung am Platze, wie S. 331 ausgeführt ist.

Sehr viel geringere Bedeutung hat der Einfluß des Höhenklimas auf die Atmung für dessen günstige Wirkung auf die Lungentuberkulose, die deshalb bei den Infektionskrankheiten besprochen werden soll, und jede theoretische Erklärung läßt uns vollständig im Stich beim Asthma bronchiale.

Asthma bronchiale. Die Erfolge des Hochgebirges beim Bronchialasthma sind ganz auffallend. Stäubli sagt darüber: „Kaum auf irgend eine krankhafte Störung ist das Höhenklima von sichtbar so raschem und intensivem Einfluß, wie auf das unkomplizierte Asthma jugendlicher Patienten. Mit dem Momente ihrer Ankunft oder binnen weniger Tage werden sie meist von den heftigsten Krisen befreit und bleiben während ihres ganzen Hochgebirgsaufenthaltes ganz davon verschont. Patienten, die sich noch vor kurzem im Tieflande, schwer von ihrem Leiden geplagt, umhergeschleppt hatten, leben psychisch und körperlich im Hochgebirge im wahrsten Sinne des Wortes auf und erlangen oft eine ungeahnte Leistungsfähigkeit, die ihnen gestattet, gleich ganz Gesunden als Hochtouristen in den Schönheiten der Hochgebirgswelt zu schwelgen. Bei älteren Patienten, bei denen das Herz schon eine funktionelle Einbuße erlitten und Stauungsbronchitiden vorliegen, sehen wir häufig die Besserung nur langsam, im Verlaufe von Wochen eintreten. Zwar werden auch sie meist von Anfang an von den akuten heftigen Asthmakrisen befreit; dagegen bleiben sie oft längere Zeit in ihrer körperlichen Betätigung gehemmt, meist infolge Auftretens von Herzklopfen oder Kurzatmigkeit. Mit der Zeit können aber auch solche Patienten auffallend gut sich erholen; die Funktion des Herzens bessert sich, was sich im Verschwinden von ev. bestehenden Knöchelschwellungen und Stauungskatarrhen bemerkbar macht. Es nehmen dann auch die chronisch dyspnoeischen Zustände ab, und zusehends wächst die körperliche Leistungsfähigkeit. Ist einmal dieser Zustand erreicht, so bleiben diese Patienten in der Zukunft meist fast ganz von ihren asthmatischen Beschwerden befreit."

Diese Sätze können vollkommen bestätigt werden. Turban und L. Spengler fanden in einer Sammelforschung in Davos unter 143 Patienten 108 Dauerheilungen. Nolda kommt unter Mitwirkung einer Statistik von St. Moritz auf 80%. Die Erfolge sind umso besser, je jünger der Patient. Turban und Spengler fanden bei Kindern bis zu 10 Jahren 100%, von 10—20 Jahren 97%, von 20—30 Jahren 66%, von 30 bis 40 Jahren 52%, über 40 Jahre 44% Dauerheilungen. Auch die Ärzte des Tieflandes können diese schönen Resultate bestätigen, nur sehen sie leider nach der Rückkehr die Anfälle oft wieder auftreten, bisweilen sogar anfangs mit besonderer Heftigkeit. Eine Wiederholung des Aufenthaltes hat dann oft den gleichen Erfolg, und in einzelnen seltenen Fällen bleibt dieser dann doch schließlich dauernd. In den anderen ist der Patient wenigstens für die zeitweise Beseitigung der Anfälle dankbar.

Nicht alle Kranken sind für das Höhenklima gleich empfänglich. Ich habe solche gekannt, die sich an der See wohler fühlten. Teilweise sind es Menschen, die dem Reiz der Bergtouren und des Sportes nicht widerstehen können und sich an der See besser befinden, weil sie sich dort ruhiger verhalten. Jedenfalls muß der Asthmatiker sich im Beginn der Höhenkur ruhig verhalten. Liegekuren und langsam steigende Besonnung tun ihm am besten. Mit der Zeit kann man vermehrte Bewegung erlauben, und es gibt Asthmatiker, die sich schließlich zu tüchtigen Hochtouristen ausgebildet haben.

Einen vollen Erfolg zeitigt nur ein langer selbst über Monate und Jahre sich erstreckender Aufenthalt. Er muß so lange ausgedehnt werden, bis mehrere Monate lang kein Anfall mehr erfolgt ist, sonst ist der Rückfall sofort nach der Rückkehr

ins Tiefland zu erwarten. Manche Patienten vertragen überhaupt das Tiefland nicht wieder, bleiben aber dauernd geheilt, wenn sie im Hochgebirge eine Stellung finden und sich hier niederlassen. Aber auch kürzere Kuren sind oft zweckmäßig, und es gibt Kranke, die mit Vorteil ihre jährlichen Ferien im Hochgebirge verbringen. Jede Jahreszeit scheint günstig zu wirken, aber ganz besonders der Winter. Im ganzen sind die Erfolge in größeren Höhen, über 1500 m besser. Nach Stäubli sind es nur diese Gegenden, die Erfolg versprechen, und er berichtet von Fällen, die selbst in Davos, das gewöhnlich schon die volle Wirksamkeit zeigt, noch Anfälle hatten und sie erst im Oberengadin verloren.

Nach Storm van Leeuwen existiert für die einzelnen Asthmatiker eine bestimmte Höhe, in der sie die Anfälle verlieren. Zwischenstationen sind unnötig oder sogar zweckwidrig, weil sie nur die Kurdauer verlängern, doch rät Storm van Leeuwen, den Kranken nicht höher zu schicken, als gerade oberhalb der Grenze, an der er seine Anfälle verliert.

Für die Wirksamkeit des Höhenklimas beim Asthma hatten wir, wie Stäubli betont, noch keine Erklärung, die einer strengen Kritik standhält.

Die Theorie Turbans, wonach die vertiefte Atmung als vitaler Reiz den Asthmareiz unterdrücken soll, ist nicht haltbar, wie Stäubli ausführlich erörtert. Stäubli betont, daß die Luftverdünnung kaum zur Erklärung herangezogen werden könne, da sonst der Erfolg proportional der Meereshöhe sein müßte, während er ziemlich unvermittelt erst bei etwa 1500 m auftrete. Er weist auf Heilungen von eosinophiler Diathese (Urticaria, eosinophilem Darmkatarrh) hin, die er im Engadin beobachtet hat, er denkt aber auch daran, daß im Hochgebirge Substanzen in der Luft fehlen könnten, die im Tiefland Anaphylaxie erzeugen. Diese Substanzen, die in den letzten Jahren hauptsächlich in der amerikanischen Literatur große Beachtung gefunden haben, sind noch lange nicht genügend untersucht. Sehr wichtig sind die Untersuchungen, die neuerdings Storm van Leeuwen angestellt hat. Er machte die Beobachtung, daß es in Holland einzelne Gegenden gibt, in denen die Patienten besonders leicht Anfälle bekommen, und daß in diesen Gegenden durch Filtration gewinnbare, wasserlösliche Substanzen kolloidaler Natur in der Luft sind, die das Asthma erzeugen. Mit steigender Meereshöhe nehmen diese Substanzen ab, deshalb werden die Patienten, d. h. die klimaempfindlichen, die in Holland 90% aller Fälle ausmachen, im Hochgebirge asthmafrei, aber nicht desensibilisiert, sondern sie bekommen nach der Rückkehr in die Ebene die Anfälle sofort wieder, ja recht oft zuerst besonders stark, weil die teilweise Desensibilisierung, die im Tieflande vorhanden war, im Höhenklima sich zurückgebildet hat. Deshalb hat eine Hochgebirgskur nur dann dauernden Erfolg, wenn sie mit einer Desensibilisierung verbunden wird, für die Storm van Leeuwen als unspezifisches Mittel das Tuberkulin benützt, da eine spezifische Behandlung bisher noch nicht geglückt ist.

Nun ist bei jeder neuen Therapie des Astmhas eine gewisse Vorsicht in der Beurteilung am Platze. Bei der stark nervösen Komponente, die in jedem Falle mitspricht, wenn sie auch nicht immer das einzige ist, kann es nicht verwundern, daß jede neue Heilmethode, solange die Ärzte fest an sie glauben, gute Erfolge zeigt. Bisweilen ist es einfach die Entfernung aus der gewohnten Umgebung, die in unserer für die Schönheit des Hochgebirges so empfänglichen Zeit während einer Höhenkur die Gedanken ganz besonders von den häuslichen Eindrücken ablenkt.

Daß der Erfolg des Höhenklimas nur ein scheinbarer war, konnte ich bei zwei Patientinnen im Laufe einiger Jahre feststellen. Beide kamen wiederholt in die Basler Klinik und verloren hier anfangs rasch ihre Anfälle. Später kamen die Anfälle auch in der Klinik und zwar bei jedem Aufenthalt häufiger. Beide habe ich nacheinander für mehrere Monate nach Samaden geschickt. Dort waren sie von Anfällen verschont und erholten sich glänzend. Aber beide bekamen schon auf der Rückreise in Zürich wieder einen Anfall, und in Basel war der Zustand wieder wie vor der Höhenkur. Die Erklärung fanden wir erst nachträglich. Beide hatten einen ungeliebten Mann geheiratet. Bei der einen war der erste Anfall wenige Tage nach der Hochzeit aufgetreten, bei der anderen, die ihren Geliebten auch während der Ehe noch beibehalten hatte, erst später, als der Freund das Verhältnis aufgab. Beide sind übrigens später ihrem Leiden erlegen.

Ein Lehrer, der in Basel an schwerstem Asthma litt und in Samaden zuerst im Krankenhaus behandelt werden mußte, verlor hier die Anfälle allmählich, konnte sich immer mehr bewegen und schließlich eine Stelle an einem Erziehungsinstitut im Hochgebirge annehmen. Als er aber Schule hielt, stellten sich die Anfälle allmählich wieder ein, und er mußte die Stelle aufgeben.

Während hier und in anderen Fällen das psychogene Moment klar zutage tritt, bleibt es sonst oft verborgen. Aber wenn wir auch sehr oft den Erfolg als rein psychogen bedingt erklären müssen, so bleibt es doch merkwürdig, daß das Höhenklima besser wirkt, als andere Kuraufenthalte, und die Versuche, die Storm van Leeuwen in Davos und St. Moritz angestellt hat, scheinen zu beweisen, daß gewisse „asthmogene" Substanzen in der Luft des Hochgebirges fehlen. Sein Vorschlag, die Asthmatiker im Hochgebirge zu desensibilisieren, leuchtet sehr ein, da diese Behandlung dort sehr viel leichter durchzuführen ist als im Tieflande, wo die asthmogenen Substanzen immer wieder die Therapie durchkreuzen.

4. Erkrankungen des Nervensystems.

Wer einmal, von geistiger Arbeit recht ermüdet, im Hochgebirge bei Bergtouren oder Wintersport in kurzer Zeit gründliche Erholung gefunden hat, kommt von selbst dazu, schon mit Rücksicht auf die erlebten psychischen Eindrücke Nervenkranke ins Hochgebirge zu schicken. Daß aber auch die nervösen Zentren direkt beeinflußt werden, beweisen die oben erwähnte, von Rohrer gefundene Erregbarkeitssteigerung des Atemzentrums, die auf nervösem Wege zu erklärende Pulsfrequenzvermehrung und die Art der Akklimatisationsbeschwerden. Das Höhenklima übt also mannigfache nervöse Reize aus, und deshalb ist die Indikation nicht so einfach, wie sie heutzutage oft angesehen wird, wo es Mode geworden ist, Nervenkranke ins Hochgebirge zu schicken, nachdem Egger dies als erster schon 1893 empfohlen hat.

Zunächst ist festzustellen, daß bei organischen Nervenkrankheiten vom Höhenklima im allgemeinen nichts zu erwarten ist. Es schadet aber auch nichts, und es gibt keinen Grund dagegen, einer multiplen Sklerose oder einer Tabes den wohltuenden Eindruck des Hochgebirges vorzuenthalten, vorausgesetzt, daß jede starke Ermüdung vermieden wird. Kollarits erwartet bei diesen Krankheiten, wie bei allen chronischen Infektionen, sogar einen günstigen Einfluß des Höhenklimas.

Von den Neurosen ist die Hysterie mit Vorsicht zu beurteilen. Natürlich kann auch eine Höhenkur suggestiv wirken, und hysterischen jungen Mädchen gefällt es gewöhnlich im Hochgebirge beim Sport recht gut. Ein vernünftig betriebener Berg- oder Wintersport ist auch wie jeder andere Sport als Gegengewicht gegen hysterische Veranlagung nicht hoch genug zu schätzen. Man muß sich aber hüten, den Wünschen nachzugeben und Wesen zu züchten, die behaupten, nur leben zu können, wenn sie im Sommer und Winter die Saison an einem Höhenkurort mitmachen.

Bei dem, was gewöhnlich unter „Neurasthenie" zusammengefaßt wird, sind natürlich die Erfolge recht verschieden, je nachdem eine einfache nervöse Erschöpfung infolge von psychischen Einflüssen oder von durchgemachten Krankheiten, eine Psychasthenie oder eine Zyklothymie den Symptomen zugrunde liegt. Aber alle diese Zustände haben gewisse gemeinsame Züge, die durch die Eindrücke der Hochgebirgswelt günstig beeinflußt werden.

Ein Oberengadiner Nervenarzt, Bezzola, konnte in Assoziationsversuchen diesen Einfluß nachweisen. Er konstatierte auch, daß sonst schweigsame Menschen mitteilsamer wurden, sodaß die Psychotherapie erleichtert wird. Über die Wirkung des Höhenklimas auf die Psyche des Nervösen schreibt er: „Der Zweifel, das Zaudern, die beständige Unsicherheit im Handeln „Nervenkranker" findet hier einen wirksamen Kontrast, der ihm unbewußt das „Carpe diem"

zuruft. Selbst unharmonisch im Innern, wird er täglich, stündlich auf die Harmonie der Tat aufmerksam gemacht und an den kategorischen Imperativ mächtiger, unwandelbarer Naturkräfte, an den Gegensatz von Naturgewalt und Menschengeist erinnert und aus seinen Phantasien und Träumen zur Geistesgegenwart zurückgeführt, die allein die Naturkräfte zu seinem Wohl zu wenden vermag, statt sich von ihnen vernichten zu lassen. . . . Alles drängt zum Handeln, zur Entäußerung eigener Kräfte, die durch krankhafte Gefühle gehemmt waren. Der Ausweg der Mitleidserregung ist hier versperrt. Der Wille der Macht erwacht. Auch Nietzsches „Zarathustra", in Sils geschrieben, ist ein Kind des Hochgebirges . . . So wird der erschwerte Kampf ums Dasein, der die Hochgebirgsbewohner zur Selbstbefreiung früher reifte, als die Träumer der Ebene, zum Heilmoment, das auch diesen aus seinen Träumen zur Lebensbejahung wecken kann".

Nicht jeder Kranke wird die von Bezzola geschilderten Eindrücke in gleicher Weise empfinden und verarbeiten. Noch verschiedener wirken die somatischen Reize des Höhenklimas. Je nach Konstitution und Charakter haben wir mannigfaltige Reaktionen zu erwarten. Vor kurzem hat Kollarits auseinandergesetzt, wie schwer es ist, die Wirkung des Höhenklimas auf einen bestimmten Menschen vorauszusagen. Schon die Erkennung des somatischen und psychischen Charakters ist schwierig. Wenn man auch die Konstitutionen unterscheiden kann, je nachdem die Reaktionen und Triebtätigkeiten schnell, hochgradig, langdauernd, oder langsam, wenig hochgradig und kurzdaurend sind (wobei durch die verschiedenen Kombinationen acht Typen entstehen), so erleidet diese Einstellung Komplikationen dadurch, daß die Lust- oder Unlustbetonung hinzukommt und daß die einzelnen Reaktionen und Triebhandlungen beim gleichen Individuum verschieden verlaufen, dissoziiert sein können. Man kann deshalb nicht die anregende Wirkung des Höhenklimas für bestimmte Reaktionstypen als geeignet erklären, sondern man ist nur auf die Erfahrung angewiesen. Diese zeigt, wie Hellpach ausgeführt hat, daß es wenigstens zwischen einem Faktor des Höhenklimas, dem thermischen, und den einzelnen Individuen ganz bestimmte Beziehungen gibt, und daß man Kälte-, Wärme-, Kontrast- und Ausgleichsnaturen unterscheiden kann. Diesen Begrifff auf die Summe der Klimawirkungen ausdehnend, spricht Kollarits von „anregungsfreudigen" und „beruhigungsfreudigen" Charakteren, ferner von Ausgleichsnaturen, die weder eine zu starke Anregung im Höhenklima, noch eine zu weitgehende lähmende Wirkung im Tieflande ertragen, und von Kontrastnaturen, denen die Hitze der südlichen Länder und die Frische des Hochgebirges gleiches Vergnügen bereitet. Aber hier entstehen die weiteren Schwierigkeiten, daß das Höhenklima neben den „erregenden" und „übenden" auch „beruhigende" und „schonende" Eigenschaften hat und daß, wie Kollarits besonders betont, nicht nur die Krankheit, sondern auch das Hochgebirge eine Änderung im Ablauf der Reaktionen und Triebhandlungen herbeiführen kann, so daß eine „paradox kalmierende" Wirkung resultiert.

Die von Bezzola geschilderten psychischen Eindrücke und die von Kollarits hervorgehobene umstimmende, auf die Hebung der Ernährung und der Blutbeschaffenheit usw. zurückzuführende Wirkung sind es, die erklären, weshalb nicht nur die „anregungsbedürftigen", sondern auch sehr viele „schonungsbedürftige" und „erethische" Nervenkranke im Hochgebirge Heilung oder Besserung finden.

Die besten Erfolge sieht man bei einfacher nervöser Erschöpfung, namentlich wenn sie die Folge überstandener Infektionskrankheiten ist, aber auch bei der ‚Neurasthenie" nach Überarbeitung oder nach schweren psychischen Insulten, wenn die neurasthenische Konstitution hinter der äußeren Ursache ganz zurücktritt. Hier genügen meist wenige Wochen zur Wiederherstellung der Gesundheit. Das gleiche gilt von einfacher Schlaflosigkeit.

Was zweckmäßiger ist, Ruhe oder Bewegung, ist nach den Eigentümlichkeiten des betreffenden Falles zu beurteilen. In den ersten Tagen ist immer Ruhe zu verordnen, Freiluftliegekuren, vorsichtige Sonnenbestrahlung sind zweckmäßig. Unter allen Umständen ist zu verhüten, daß der Kranke aus der Rastlosigkeit des bisherigen Zustandes in einen gehetzten Sportbetrieb hineinfällt. Das ist nur erlaubt, solange es sich um die normale geistige Ermüdung eines nervös Gesunden handelt.

Gute Resultate sieht man auch oft bei Angstneurosen und traumatischen Neurosen.

Weit weniger gut sind die Erfolge bei ausgesprochener „konstitutioneller Neurasthenie“ oder Psychasthenie. Sie können aber auch recht erfreulich sein, wenigstens in bezug auf die Arbeitsfähigkeit. Nur sind gewöhnlich längere Kuren erforderlich, und die Regel Erbs, den Aufenthalt im Hochgebirge auf höchstens 6 Wochen zu beschränken, gilt, abgesehen von der einfachen nervösen Erschöpfung, hauptsächlich für die exogen bedingten Verschlimmerungen bei konstitutioneller Neurasthenie. Allerdings erschöpft sich, wie Erb betont, der Reiz des Höhenklimas nach einigen Wochen, und der Patient macht, wenn man ihn sich selber überläßt, keine weiteren Fortschritte. Hier muß aber die ärztliche Behandlung weiterhelfen, die bei solchen Patienten unbedingt nötig ist. Sie arbeitet unter wesentlich günstigeren Bedingungen, als wenn man den Patienten im Tiefland gelassen hätte, da sie auf der durch das Klima bedingten Reaktion weiterbauen kann. Man schicke also solche Patienten nie ins Hochgebirge, ohne sie einem Arzt zu empfehlen, der Psychotherapie zu treiben imstande ist.

Auch Zyklothymien werden in ihrer depressiven Phase günstig beeinflußt, sogar auch Schizophrenien leichten Grades. Dagegen sind alle schwereren Psychosen vom Hochgebirge fernzuhalten. Sie können dort nur verschlimmert werden, es sei denn, daß sie es in gesunden Tagen lieben gelernt haben und dringend hinzugehen wünschen. Dann darf unter Umständen ein Versuch mit der nötigen Begleitung durch Angehörige oder Pflegepersonen gewagt werden, aber nur, wenn keine starke Reaktion zu erwarten ist. Stäubli sah schwere manische Zustände im Hochgebirge ausbrechen.

Ein dankbares Objekt für eine Höhenlufttherapie bilden die Organneurosen. Von den Herzneurosen wurde schon gesprochen. Gleich gut oder noch besser heilen die nervösen Verdauungsstörungen. Es gibt viele Patienten, die aus Erfahrung wissen, daß ihre dyspeptischen und Stuhlbeschwerden im Hochgebirge prompt verschwinden, und zwar oft auf lange Zeit. Allerdings genügt selten ein einmaliger Aufenthalt zur definitiven Heilung.

Sehr gut wirkt das Höhenklima oft bei habituellem Kopfschmerz und bei Migräne. Über diese sagt Erb: „Ich weiß kein Mittel, das mit größerer Sicherheit diese außerordentlich quälende Migräneform günstiger beeinflußt, als das Hochgebirge in 2 bis 3monatigem Aufenthalt, besonders auch im Winter.“

Hier haben wir es wohl mit einer direkten Wirkung des Höhenklimareizes auf die nervösen Apparate zu tun, während bei den Neurosen sonst das Klima immer auf die Psyche wirkt, wenn auch auf dem Umwege über ‚Organgefühle. Die somatischen Wirkungen machen sich oft nur in nachteiliger Weise geltend, indem die Akklimatisationsbeschwerden viel schwerer sind als bei Gesunden. Namentlich Schlaflosigkeit, aber auch Kopfschmerz, Herzklopfen, selbst Beklemmung und Schwindel können in den ersten Tagen sehr unangenehm sein. Man lasse sich aber nicht abschrecken, sondern warte ruhig ab. Wenn nach 2 Wochen die Beschwerden nicht ganz oder größtenteils verschwunden sind, dann kann man allerdings eine „absolute Intoleranz gegen Höhenklima“ (Erb) annehmen und muß den Kranken an einen tiefer gelegenen Ort schicken. Diese Fälle sind aber sehr selten.

Das Hochgebirge hat bei Neurosen und Erschöpften den Vorzug, daß es sozusagen für alle Individuen geeignet ist. Ein Aufenthalt an der See oder an einem ruhigen Ort des Tieflandes oder Mittelgebirges oder gar eine Reise an Kunststätten ist nur für einen Teil der Patienten geeignet, und häufig läßt sich der Erfolg nicht voraussagen, während man im Hochgebirge — richtige Diagnose vorausgesetzt — seltener Versager trifft.

Einzig bei Patienten, die so reizbar sind, daß jede weitere Reizung vermieden werden muß, ist das Hochgebirge ohne weiteres kontraindiziert bzw. muß es für eine spätere Zeit in Aussicht genommen werden.

5. Krankheiten der Drüsen mit innerer Sekretion, Stoffwechsel- und Konstitutionskrankheiten.

Das Höhenklima verursacht, bei verschiedenen Individuen in sehr verschiedenem Grade, eine Steigerung des Energieverbrauches, besonders bei körperlicher Arbeit, und einen Ansatz stickstoffhaltiger Substanz, also Eigentümlichkeiten, die sonst dem wachsenden Organismus eigen sind (vgl. Loewy, Bd. III, dieses Hdb., S. 234ff.). Wir können uns deshalb eine Wirkung auf Stoffwechselkrankheiten sehr wohl vorstellen. Wir wissen aber noch gar nicht, wie die Veränderungen zustande kommen, ob etwa der relative Sauerstoffmangel einen Reiz für alle oder nur einzelne Organe, namentlich Drüsen mit innerer Sekretion, bildet, ob er die Tätigkeit einzelner hemmt, ob die Luftverdünnung das einzig wirksame Moment darstellt usw. Es ist uns deshalb nicht möglich, Indikationen für die Therapie einzelner Krankheiten abzuleiten, sondern wir sind vollkommen auf die praktischen Erfahrungen angewiesen.

Basedowsche Krankheit. Schon vor 50 Jahren hat Hermann Weber, vor 40 Jahren Stiller dazu aufgefordert, Basedowkranke ins Hochgebirge zu schicken, und bald wurden die Ärzte von der Wirksamkeit dieser Therapie so überzeugt, daß die Höhenluft sogar als spezifisches Mittel gegen die Affektion betrachtet wurde. Auch die operative Behandlung hat daran nichts geändert, im Gegenteil, die Schweizer und auch andere Chirurgen pflegen die Basedowkranken nach dem Eingriff ins Hochgebirge zu schicken.

Dieses ist also für leichte und für schwerere Fälle, bei denen der Arzt eine Operation nicht für angebracht hält oder die einen Eingriff verweigern, und für Operierte angezeigt. Einzig sehr schwere Kranke und solche mit Herzinsuffizienz gehören nicht dorthin. Man sollte denken, daß bei starker Tachykardie und bei der nervösen Erregung, die ja bei jedem etwas vorgeschrittenen Fall vorhanden ist, das Hochgebirge kontraindiziert wäre, aber Nolda, Stäubli u. a. heben hervor, daß sich der Basedowkranke auffallend gut anpaßt.

In schwereren Fällen ist ein stufenweiser Anstieg in die Höhe sehr zu empfehlen, wie Nolda, van Oordt u. a. betont haben. Nolda rät, wenn nach 10—14 Tagen Tachykardie und Unruhe nicht zurückgehen, die Kur abzubrechen. Stäubli weist aber darauf hin, daß es oft länger dauert, bis die ersten Symptome von Besserung sich zeigen.

Gewöhnlich zeigt sich die Besserung zuerst und am stärksten in der psychischen und motorischen Beruhigung, dann im Sinken der Pulsfrequenz. Nolda sah zuerst den Exophthalmus zurückgehen. Auch die Struma wird kleiner. Der Gaswechsel sinkt (Michel). Stäubli betont, daß die volle Wirkung des Höhenklimas oft erst nach der Rückkehr ins Tiefland zur Geltung kommt.

So sah er bei einer Patientin die Tachykardie, die bei ihrer Erkrankung im Vordergrund stand, in St. Moritz nicht tiefer als 110 Pulsschläge sinken. Erst nach der Rückkehr in die Heimat ging sie auf 72—80 zurück und blieb so monatelang bestehen.

Die Dauer der Kur empfiehlt Stäubli von vornherein auf 2—3 Monate zu bemessen und mit einer späteren Wiederholung zu rechnen.

Während der Kur ist Ruhe das Wichtigste. In den ersten Tagen ist, wenigstens

in schwereren Fällen, Liegekur während des ganzen Tages notwendig, sonst sind Spaziergänge, die allmählich ausgedehnt werden, am Platze. Aus diesem Grunde ist die Sommerzeit, wie die meisten Autoren betonen, vorzuziehen. Vor direkter Besonnung warnt Stäubli.

Andere Krankheiten von Drüsen mit innerer Sekretion bieten keine besonderen Indikationen für das Höhenklima, wenn man nicht etwa die klimakterischen Beschwerden hierher zählen will, für die besonders van Ooordt das Höhenklima empfiehlt. Doch kann gelegentlich ein Aufenthalt im Hochgebirge bei Addisonscher Krankheit angezeigt sein, wie ich mich in einem leichten Fall überzeugen konnte, bei dem nicht nur die Anämie, sondern auch das Allgemeinbefinden für viele Monate erheblich gebessert wurde.

Fettsucht. Man könnte denken, daß die Erhöhung des Energieverbrauches im Höhenklima günstig wirken und daß die Neigung zu Stickstoffretention Entfettungskuren begünstigen sollte, ferner daß die vielerlei Verlockung zu Muskelarbeit für die Therapie gut zu verwenden sei. Richter und Stäubli empfehlen deshalb das Hochgebirge, allerdings ohne von eigenen Erfahrungen zu berichten. Aber die Wirkung des Hochgebirges ist eine mannigfache, und namentlich eine weitere, physiologischerweise hinzutretende Regulation, die Hebung des Appetites, macht den Einfluß jener anscheinend so leicht zu benützenden Umstände zunichte. Das hat auch van Oordt erfahren, der deshalb die besondere Wichtigkeit der anderweitigen Therapie während der Höhenkur betont.

Unterernährung jeder Ätiologie kann dagegen ohne besondere Diätverordnung im Höhenklima behandelt werden. Hier ist das Überwiegen des vermehrten Appetites über die Vermehrung der Verbrennung ein günstiges Moment, das meistens genügt, um Gewichtszunahme zu erzielen. Es hat aber auch zur Folge, daß Mastkuren im Hochgebirge besonders leicht durchzuführen sind. Für alle abgemagerten, heruntergekommenen Menschen ist das Höhenklima angezeigt, abgesehen natürlich von hoffnungsloser Kachexie Karzinomatöser und anderer Kranker.

Diabetes mellitus. Ebstein hat schon vor 40 Jahren das Hochgebirge für die Diabetesbehandlung empfohlen. Später sind ihm Hössli, Turban, Philippi, Oswald u. a. gefolgt, und Stäubli ist unter Mitteilung von Fällen sehr energisch dafür eingetreten. Wenn man aber seine Krankengeschichten kritisch betrachtet, so beweisen sie nur, daß man auch im Hochgebirge einen Diabetiker gut behandeln und bedeutend bessern kann, aber ohne einen sichern spezifischen Einfluß. Auch die Resultate der genauen vergleichenden Untersuchungen Kellers in Basel und Schuls-Taraps hatten keine solche Ergebnisse, daß man daraus könnte eine Wirkung des Höhenklimas ableiten. Ob mit Heliotherapie im Hochgebirge bessere Resultate erreicht werden, wissen wir noch nicht. Frenkel-Tissot fand keinen Einfluß des Höhenklimas auf den Blutzucker, wohl aber einen solchen der Besonnung, indem hohe Werte sanken, niedrige stiegen. Pincussen sah unter Bestrahlung ein Heruntergehen des Harnzuckers. Jedenfalls schadet das Höhenklima nichts, und man kann Diabetikern einen Aufenthalt ruhig erlauben. Will man aber eine Besserung der Zuckerkrankheit erreichen, so muß man die Patienten an einen Arzt weisen, der sie zu behandeln weiß, am besten in ein Sanatorium.

Gicht. Über Gicht habe ich günstige Urteile nur bei Nolda finden können. Genaue Untersuchungen liegen nicht vor. Gastein verdankt seinen Erfolg seiner Quelle, nicht seiner Höhenlage. Ein Einfluß einer Höhenkur ist nicht ausgeschlossen, da Veränderungen des Nukleinstoffwechsels durch Lichtwirkung beschrieben sind (vgl. Pincussen).

Exsudative Diathese ist eine hervorragende Indikation für das Hochgebirge. Kinder mit hartnäckiger Neigung zu Katarrhen können durch eine mehrmonatige Kur geheilt werden, jedenfalls werden sie bedeutend gebessert (v. Planta, Stäubli u. a.). Wenn auch ein anderes Klima günstig wirken kann, so bildet doch das Hochgebirge mit der Anwendung von Sonnenkuren, die die Kinder ausgezeichnet vertragen, namentlich im Winter, ganz besondere Vorzüge. Auch bei der Neigung zu chronischen Katarrhen bei Erwachsenen, die so häufig als Überreste der kindlichen exsudativen Diathese zurückbleibt, wirkt das Höhenklima, verbunden mit Sport, oft besser als alle Kuren mit Heilquellen.

Von der **Rachitis** gilt das gleiche (v. Planta, Stäubli u. a.). Hier wirkt die Heliotherapie besonders günstig, wie aus den Arbeiten der letzten Zeit über den Einfluß des Lichtes auf die Rachitis hervorgeht.

Eosinophile Diathese. Bei der Besprechung des Asthmas wurde erwähnt, daß Stäubli bei zwei Fällen von eosinophiler Diathese ohne Asthma gute Wirkungen des Höhenklimas sah. Der eine war ein eosinophiler Darmkatarrh, der mehrmals in Tarasp prompt gebessert wurde, der andere eine Patientin, die seit 2 Jahren beständig an schwerer Urticaria litt und 10% Eosinophile im Blute hatte. 2 Tage nach der Ankunft war sie schon von der Urticaria frei und blieb es nicht nur (mit Ausnahme einer ganz geringen Quaddelbildung während der Menses) während des 4wöchigen Aufenthaltes im Hochgebirge, sondern auch noch einige Monate nach der Rückkehr. Solche Fälle zeigen, daß in dem noch so unklaren Gebiet der Diathesen Versuche mit dem Höhenklima noch manche Überraschung bringen können

Entwicklungsstörungen, Asthenie jugendlicher Individuen und allgemeine Konstitutionsschwäche werden im Höhenklima außerordentlich günstig beeinflußt. Nur muß ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß auch Gefahren damit verbunden sind. Der Sport, der bei vielen Individuen so glänzende Erfolge zeitigt und sie für das ganze Leben zu kräftigen Menschen macht, kann bei anderen schweren Schaden bringen. Gerade junge Leute kommen leicht in Versuchung, es ihren Kameraden gleichzutun, obschon sie nicht so kräftig entwickelt sind, und ihr Herz zu überanstrengen.

Nicht nur für das Pubertätsalter, sondern auch für etwas ältere Individuen gilt, was van Oordt sagt: „Nicht ganz so leicht erscheint mir die Indikationsstellung des Höhenklimas für Kinder des Pubertätsalters, insbesondere beim Vorliegen anämischer Störungen, von Wachstumsstörungen und nervösen Allgemeinerscheinungen, sei es mit oder ohne direkten Zusammenhang mit Vorgängen in der sexuellen Sphäre. Während häufig die Berichte aus dem Hochgebirge günstig lauten, so von Erb, v. Planta, Nolda und auch die Schulberichte aus Davos, Zuoz, Leysin, Samaden einer Verbringung dieser Altersklassen ins Hochgebirge das Wort reden, so ist mir doch eine Reihe von Fällen bekannt, in denen das Hochgebirge keine Besserung der Wachstums- und Pubertätsbeschwerden bei Knaben und Mädchen brachte, Kinder, denen dann das Mittelgebirge und Eisen oder auch der Aufenthalt an der Nordsee, ferner an der atlantischen Küste Frankreichs, an der ligurischen und adriatischen Küste Italiens zu wirklich durchgreifender, verhältnismäßig rascher Besserung verhalf. So weit eine Analyse dieser Fälle möglich ist scheint der Widerspruch darin zu beruhen, daß solche, dem Gehorsam mehr oder weniger entwachsene Kinder sich infolge der Stimulierung durch das Hochgebirge körperlich zu sehr anstrengten, oder bereits im Beginn einer vielseitigen psychischen Impressionabilität stehend, sich mit den seelischen Eindrücken des Hochgebirges unbewußt nicht in Einklang setzen konnten. In anderen Fällen sind solchen Kindern Ruhekuren und Wärmezufuhr bekömmlicher, insbesondere da, wo rasches Wachstum, zwar nicht größere Anforderungen an den Gesamtumsatz stellt, so doch diesen Umsatz vorwiegend lenkt und andere Gebiete der normalen Widerstandskraft zeitweilig beraubt."

Jedenfalls ist es notwendig, heranwachsende schwächliche Individuen beim Sport im Hochgebigre genau zu überwachen.

Die Dauer der Höhenkur ist naturgemäß verschieden je nach der Art des Falles. Bisweilen genügt das regelmäßige Verbringen der Ferien im Hochgebirge, bisweilen

ein mehrmonatiger Aufenthalt (besonders zweckmäßig im Winter), bisweilen ist es am besten, das Kind mehrere Jahre lang dort zu behalten und die Schule besuchen zu lassen.

6. Erkrankungen der Verdauungsorgane und der Nieren.

Erkrankungen der Verdauungsorgane bedingen keine Höhenlufttherapie, abgesehen von den Neurosen. Man kann aber Magendarmkranke ganz gut ins Hochgebirge schicken, vorausgesetzt, daß sie dort die richtige Diät finden. Vielen Patienten mit schlechtem Ernährungszustand bringt die allgemein roborierende Wirkung des Höhenklimas Nutzen, und nicht selten erlebt man überraschende Heilungen und kann dann ex juvantibus erkennen, daß, wie so häufig, wieder einmal die Diagnose einer organischen Krankheit falsch war und nur eine Neurose vorlag.

Man wird also, trotzdem die Krankheit an sich das Höhenklima nicht verlangt, gelegentlich gerne Patienten mit Verdauungskrankheiten ins Hochgebirge schicken, namentlich da man für ein anderes Klima keine besondere Indikation hat, jedoch nur an einen Ort, wo eine richtige Diät verabfolgt wird. In dieser Beziehung sind die Orte zu empfehlen, die Mineralquellen besitzen und deren gute Wirkung auf die Verdauung auf die Prospekte schreiben. Ganz abgesehen von der Trinkkur ist man hier sicher, daß unter ärztlicher Überwachung eine Diät durchgeführt werden kann. Man kann dann unter alkalischen und alkalisch-salinischen (Schul-Tarasp-Vulpera) und Schwefelquellen (z. B. Gurnigel) wählen. Sonst kommen nur Orte mit Sanatorien oder Kuranstalten in Betracht, die weiter unten aufgezählt sind.

Krankheiten der Niere bilden nach allgemeiner Ansicht keine Indikation für das Höhenklima, aber auch keine absolute Kontraindikation, wenn aus einem anderen Grunde eine Kur erwünscht ist. Daß die Blutdrucksteigerung kein Hindernis ist, wurde bei den Krankheiten der Zirkulationsorgane erwähnt.

Neuerdings hat Stäubli auf die diuretische Wirkung des Höhenklimas hingewiesen, die oft den Ankömmlingen selbst auffällt und die auch in einzelnen Stoffwechselversuchen (Jaquet und Staehelin) beobachtet wurde. Er hat auch einen Fall von Pseudoleberzirrhose mitgeteilt, in dem das Höhenklima ohne alle diuretischen Mittel einen glänzenden Erfolg auf den Rückgang des Peritonealergusses hatte.

Endlich erwähnt Stäubli gute Erfolge bei juveniler Albuminurie.

7. Infektionskrankheiten.

Akute Infektionskrankheiten spielen insofern bei der Höhenlufttherapie eine wichtige Rolle, als die Rekonvaleszenten sich im Hochgebirge gewöhnlich viel rascher und vollkommener erholen als in einem anderen Klima.

Auf chronische Infektionskrankheiten, vor allem auf die Tuberkulose, hat das Höhenklima einen ganz auffallenden Einfluß.

Wie er zu erklären ist, ist durchaus nicht sicher. Jedenfalls hat die anregende Wirkung auf das Knochenmark und auf den Stoffwechsel irgend etwas damit zu tun, aber wie, wissen wir nicht. Die weißen Blutkörperchen, die nach der gewöhnlichen Auffassung für die Heilung einer Infektion die größte Bedeutung haben, werden in ihrer Gesamtzahl durch das Höhenklima nicht beeinflußt, wohl aber in dem Sinne, daß die Lymphozyten und bisweilen auch die Monozyten relativ zunehmen, wie neuerdings wieder Ruppaner, Schenk und Knoll bestätigt haben. Das ist eine Abweichung von der Norm, die wir auch bei chronischen Infektionskrankheiten finden und zwar bei der Tuberkulose im Ganzen mehr bei den prognostisch günstigen Fällen. Auch die Untersuchungen von Frenkel-Tissot sind hier zu erwähnen, der ein Sinken des Eiweißwertes im Serum und eine Verminderung der Globulinfraktion fand.

Der Einfluß des Höhenklimas auf den Ablauf der Immunitätsvorgänge ist noch kaum untersucht. Einzig Stäubli hat zusammen mit v. Gonzenbach den Agglutinationsgehalt des Blutes von Tieren, die mit Typhusbazillen vorbehandelt waren, im Hochgebirge fortlaufend untersucht und gefunden, daß er hier viel rascher zurückging als im Tieflande, besonders wenn die Tiere dem Sonnenlicht ausgesetzt wurden. Er ist geneigt daraus zu schließen, „daß im Hochgebirge, vielleicht infolge des erhöhten Stoffwechsels, die nach einer Infektion zurückbleibenden biologischen Veränderungen im Organismus, auch wenn es sich um Immunitätsvorgänge handelt, sich rascher ausgleichen."

Eine bemerkenswerte Tatsache ist, daß die Senkungsreaktion der roten Blutkörperchen im Höhenklima vermehrt ist (Hediger).

Von Bedeutung ist sicher auch die Veränderung der Zirkulation im Höhenklima, die Beschleunigung bei Anstrengungen, die Verschiebung des Blutes in andere Regionen unter dem Einfluß des Lichtes, der thermischen Reize usw. Ob die mit der Pigmentierung verbundenen Stoffwechselvorgänge für die Heilung chronischer Infektionen von Bedeutung sind, wissen wir nicht, dagegen müssen wir annehmen, daß die veränderte Zirkulation wichtig ist, und wir können uns vorstellen, daß dadurch einerseits der Blutgehalt im Infektionsherd selbst beeinflußt, andrerseits der Transport von Substanzen aus diesem nach Stätten der Antikörperbildung befördert wird.

Im übrigen erinnern die verschiedenen Änderungen, die das Höhenklima bewirkt, stark an das, was wir bei der „unspezifischen Reiztherapie" sehen. Daß die bei dieser auftretende Leukozytose fehlt, kann bei der viel langsameren und gleichmäßigen Wirkung des Höhenklimas nicht wundernehmen.

Von den einzelnen chronischen Infektionskrankheiten, die durch das Hochgebirge günstig beeinflußt werden, sei vor allem die **Malaria** genannt. Den Tropenärzten ist schon lange bekannt, daß die Malaria in der Höhe besser heilt, als im Tiefland. Ärzte von Höhenstationen (Veraguth, Nolda, Zangger u. a.) sahen sehr schöne Erfolge. Meist wird Fortsetzung der Chininbehandlung im Höhenklima verlangt, aber Zangger sah auch ohne diese die Anfälle verschwinden, namentlich bei gleichzeitiger hydrotherapeutischer Behandlung. Auch die Heliotherapie kann gutes leisten. Am auffallendsten ist die rasche Besserung aller Sekundärerscheinungen, namentlich der Anämie und der Kachexie, so daß die Anfälle, selbst wenn sie im Hochgebirge andauern, die Kranken lange nicht so herunterbringen wie im Tiefland (v. Neergaard).

Auch bei **chronischem Gelenkrheumatismus** und anderen rheumatischen Beschwerden, bei denen Stäubli einzelne gute Erfolge sah, handelt es sich wohl um die Wirkung des Höhenklimas auf die chronische Infektion. Im übrigen wird der chronische Gelenkrheumatismus durch das Hochgebirge meistens gar nicht gebessert, und die Mehrzahl der Patienten zieht ein wärmeres Klima vor.

Bei den Fällen von **subfebrilen Temperaturen ohne erkennbare Ursache,** bei denen Stäubli das Höhenklima rühmt, handelt es sich wohl meistens um Tuberkulose. Diese Krankheit, bei der das Höhenklima seine größten Triumphe feiert, muß ausführlicher besprochen werden.

Die Tuberkulose.

Die Höhenlufttherapie der Lungentuberkulose ist älter als die physiologische Erforschung des Höhenklimas. Schon in der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts wurden die Hochebenen Amerikas von Phthisikern aufgesucht. In Europa wurden diese Erfahrungen aber kaum bekannt, und hier war der Ausgangspunkt der Hochgebirgsbehandlung die Beobachtung Alexander Spenglers, der 1853 als Landschaftsarzt nach Davos kam, daß die Einwohner dieser Gegend trotz ungünstiger hygienischer Lebensweise von Tuberkulose frei waren und daß solche, die im Tiefland erkrankt waren, sich in ihrer Heimat auffallend rasch erholten. 1860 kamen die ersten Phthisiker im Sommer nach Davos, 1865 die ersten zwei Wintergäste, und die ersten Erfolge waren so ermunternd (beide Patienten feierten 1890 in voller Gesundheit ihr 25jähriges Jubiläum), daß die Zahl der Kurgäste rasch zunahm. Sanatorien wurden gegründet, die Therapie

im Anschluß an die Brehmerschen Erfahrungen mit der Freiluftliegekur ausgebaut, neue Höhenkurorte entstanden in der Schweiz (Arosa, Leysin, Montana) und in anderen Ländern, in den Hochebenen Nord-, Mittel- und Südamerikas, in Natal, in Ceylon und am Himalaya, Volksheilstätten wurden im Hochgebirge gegründet (in der Schweiz besitzen jetzt die meisten Kantone ihre eigenen Heilstätten), und gegenwärtig gilt sozusagen in der ganzen Welt die Höhenlufttherapie der Phthise für die hierzu geeigneten Fälle als die Methode der Wahl. Einzelne Stimmen, die in den letzten Jahren gegen die besondere Wirksamkeit des Höhenklimas laut geworden sind (z. B. Voigt) haben nicht vermocht hieran etwas zu ändern.

Immer mehr brach sich die Erkenntnis Bahn, daß das Höhenklima nicht nur auf die Lungenphthise, sondern auch auf die Tuberkulose anderer Organe wirkt, und jetzt ist, namentlich unter dem Einfluß Rolliers, die chirurgische Tuberkulose zu einem dankbaren Objekt der Sonnenbehandlung im Hochgebirge geworden.

Die ursprüngliche Grundlage der Höhenlufttherapie hält, wie so manche theoretische Überlegung bei der Einführung neuer Heilmethoden, die sich als segensreich erwiesen haben, einer strengen Kritik nicht stand. Allerdings glaubten auch spätere Autoren die Behauptung einer Tuberkuloseimmunität der Hochgebirgsbewohner stützen zu können (Aebi Jessen); man hat sogar durch Statistiken gezeigt, daß in der Schweiz und in Baden mit zunehmender Erhebung über das Meer die Tuberkulosesterblichkeit abnimt. Da aber zugleich die Bevölkerungsdichte abnimmt, beweist das nichts. Auch die Beobachtungen Turbans u. a., daß Ansteckungen von Pflege- und Begleitpersonen im Hochgebirge sehr selten vorkommen, können nicht mehr geltend gemacht werden, da ähnliche Erfahrungen auch im Tiefland gesammelt worden sind und unsere gegenwärtigen Ansichten die Gefahr der Infektion Erwachsener bei einiger Vorsicht ohnehin nicht so groß erscheinen lassen.

Neuerdings hat Gwerder wieder versucht, eine Immunität des Davoser Klimas zu beweisen. Aber gerade sein Vergleich von Davos (1500 m, 1,3% Tuberkulosemortalität der Eingeborenen in 35 Jahren) mit Bergün (1435 m, 20% Tuberkulosemortalität im gleichen Zeitraum) beweist, daß das Höhenklima als solches nicht vor der Erkrankung schützt. Wir müssen feststellen, daß kein sicherer Beweis für eine solche Immunität (Literatur siehe bei van Oordt, S. 194f.) vorhanden ist.

Auch die Versuche, die Erfolge des Höhenklimas durch die bakterientötende Wirkung des Sonnenlichtes in der Höhe zu erklären, müssen als mißglückt betrachtet werden. Wenn Treskinskaja fand, daß die keimtötende Wirkung der Sonnenstrahlen mit der Höhe wächst und daß Tuberkelbazillen in Davos Ende Februar in 5, im Mai und August in 3 Stunden durch Besonnung abgetötet werden, so hat das auch nur sehr geringe Beziehungen zur Heilung der im Innern des Körpers eingeschlossenen Herde.

Daß eine besondere Wirkung der Luftverdünnung auf die Lunge selbst (die übrigens schwer zu erklären wäre) oder die Veränderung der Atmung im Hochgebirge nicht die Ursache der Heilwirkung sein kann, geht schon daraus hervor, daß diese ja nicht auf die Lungenphthise beschränkt ist, sondern sich auch auf andere Formen der Tuberkulose erstreckt.

Die Erklärung der Heilwirkung des Höhenklimas bei Tuberkulose muß also in seiner unspezifischen Reizwirkung, wie bei anderen Infektionskrankheiten, gesucht werden, die aber noch eben so dunkel ist wie bei irgendeiner unspezifischen Reiztherapie oder „Protoplasmaaktivierung."

Daß aber eine, wenn auch unspezifische Heilwirkung dem Höhenklima zukommt, beweisen die vielfachen Erfahrungen von Ärzten und Patienten. Entscheidend dafür, daß die Höhenlufttherapie Mode werden konnte, waren die Beobachtungen der Ärzte, daß Kranke, bei denen sie eine schlechte Prognose gestellt hatten, im Hochgebirge geheilt oder doch auffallend gebessert wurden. Solche auffallende Erfolge erlebt man immer wieder, und wenn auch sonst die Phthise ganz unberechenbar verläuft und immer wieder Überraschungen bietet, so ist doch der allgemeine Eindruck vieler erfahrener guter Beobachter beweisender als manche Statistik. Ferner sehen wir immer wieder Kranke, die im Höhenklima sich rasch bessern, Fieber, Husten und Auswurf verlieren und an Gewicht zunehmen, ohne daß etwas anderes mit ihnen gemacht wird als vorher im Tiefland. Zahlreiche Kranke, die sich im Hochgebirge wohl fühlen, bekommen unten erhöhte Temperaturen, Husten und Auswurf und verlieren alle diese Symptome wieder, sobald sie in die Höhe zurückkehren, auch wenn

sie oben und unten genau gleich leben. Dem entsprechen auch die Ergebnisse der Auskultation und Perkussion und der Röntgenuntersuchung.

Man hat auch schon wiederholt versucht, die Erfolge des Höhenklimas statistisch zu beweisen. Das stößt aber, wie alle Statistiken über die Schwindsucht, auf große Schwierigkeiten. Man kann nie genaue Vergleiche von Patienten bei Behandlung im Tiefland und im Hochgebirge anstellen. Die Aufzeichnungen in den Krankengeschichten über den Lungenbefund werden nie verwertbar sein, wenn sie von verschiedenen Untersuchern herrühren, die Deutung von Röntgenplatten ist, selbst wenn es möglich wäre, immer gleichmäßige Aufnahmen zu erhalten, sehr schwierig, und die objektiv leicht feststellbaren Zeichen, wie das Verschwinden des Fiebers und der Bazillen aus dem Auswurf, die Gewichtszunahme, die Lebensdauer und Erwerbsfähigkeit der früher behandelten Patienten sind selten vergleichbar, weil die Zusammensetzung des Materials zu verschieden ist und noch Unterschiede in der Behandlung hinzukommen. Selbst bei Volksheilstätten, in denen man doch im Hochgebirge und im Tieflande ähnliche Insassen erwarten sollte, sind die Patienten der einzelnen Stadien verschieden gemischt, ja wir wissen nicht einmal, was die Ärzte an den Anstalten, deren Material verglichen werden soll, als erstes, zweites und drittes Stadium oder gar als exsudativ und polferativ, als nodös und zirrhotisch bezeichnen, es ist sogar zweifelhaft, ob in den Augen des einen Phthisen sind, was der andere als Gesunde ansieht. Dazu kommen dann noch die Unterschiede in der Kurdauer, in der Art der Behandlung, in den hygienischen Verhältnissen, aus denen die Patienten kommen und in die sie zurückkehren.

Die einzige brauchbare Statistik, die ich finden konnte, ist die von Theodore Williams, die von 1901 datiert:

	Zahl der Patienten	Durchschnittl. Kurdauer	Von den Pat. waren im I. Stadium %	Resultate					
				Allgemeine			Lokale		
				gebessert %	stationär %	verschlechtert %	gebessert %	stationär %	verschlechtert %
Hochgebirge	247	12,2 Mt.	65	83,4	2	14,6	75,5	5,3	19,1
Seereisen	65	1,6 „	63	77,0	—	21,6	53,3	10,7	33,8
Riviera	210	9,0 „	59	65,0	10,0	24,8	36,6	17,8	45,6
Heimklima	292	9,7 „	58	63,7	8,2	28,0	38,9	20,0	41,1

Am Kongreß in Washington erklärte Williams: „Von allen meinen Statistiken über Lungenkranke zeigten die Hochgebirgsfälle die günstigsten Resultate und was wichtiger ist, die wenigsten Rückfälle“. Von den Fällen mit tuberkulöser Infiltration von nur 1—2 Lappen wiesen 83% Stillstand auf, von den Kavernenfällen 45%.

Einen gewissen Eindruck gibt auch die Statistik, die Knoll im Auftrage des Ärztevereins von Arosa über 4000 in Arosa behandelte Fälle ausgearbeitet hat. Die Tabelle gibt die positiven Erfolge nach Kurdauer und Prozenten:

Kurdauer	I. Stadium	II. Stadium	III. Stadium
2—3 Monate	85	28	0
3—6 „	95	63	8
6—12 „	95	74	39
über 12 Monate	92	74	41

Sehr wichtig sind auch die Statistiken von Turban und Rumpf aus dem Turbanschen Sanatorium in Davos und von Ruge aus dem Sanatorium Arosa (Dr. Jacobi). Die Rumpfsche Statistik ergab:

„Bei einem Krankenmaterial, welches zur Hälfte dem II. Stadium, zu je einem Viertel dem I. und dem III. Stadium der Lungentuberkulose angehörte, erzielte die Kombination der Anstaltsbehandlung mit der Hochgebirgsbehandlung in Davos 66,1% Entlassungserfolge im Sinne von Brehmers sogenannter absoluten und relativen Heilung, und zwar 97,9% im I., 73,2% im II., 23,6% im III. Stadium.

Auch bis 7 Jahre nach der Entlassung war noch bei 48,0% sämtlicher Kranker ein ärztlich beglaubigter Dauererfolg vorhanden, und zwar bei 80,4% im I., 48,8% im II., 17,0% im III. Stadium.“

Ruge kommt zu folgenden Resultaten:

„Von 113 Lungentuberkulösen, die vor 10 Jahren im Sanatorium Arosa in Behandlung waren, und unter welchen sich 44 im III. Stadium befanden, leben jetzt noch sicher 52, das sind 46,0%, gestorben sind 57 (50,5%), unauffindbar 4.

Bei 33,6% ist jetzt noch, nach 10 Jahren, die Leistungsfähigkeit nicht oder nur wenig beeinträchtigt.

Bei 30 Patienten ist die Annahme berechtigt, daß sie die Krankheit gänzlich überwunden haben oder noch überwinden werden und dann als völlig geheilt zu betrachten sind; darunter sind zwei Patienten des III. Stadiums.“

Bernstein-Kohan fand am Material der Privatpraxis von Amrein:

„Es sind nach 1 bis 9 Jahren im ganzen 65% Dauererfolge, 20,0% negative Erfolge, 15,3% Todesfälle konstatiert worden.

Nach Stadien sind: 86,5% der Dauererfolge im I., 12,0% im II., 1,5% im III. Stadium.“

Die Heilungsvorgänge bei der Tuberkulose im Höhenklima sind noch nicht genügend aufgeklärt. Philippi betrachtet eine starke Neigung zu Bindegewebsbildung in der kranken Lunge als das Charakteristische am Verlauf des Krankheitsprozesses in der Höhe. Das ist aber einfach gleichbedeutend mit einer starken Heilungstendenz. Ob die Immunitätsreaktionen sich beim Übergang in das Höhenklima ändern, ist noch nicht erforscht. Dagegen war das Verhalten der Leukozyten wiederholt der Gegenstand von Untersuchungen. Baer und Engelsmann fanden bei Tuberkulosen (in stärkerem Maße als bei Gesunden) im Beginn der Höhenkur eine Verschiebung des Arnethschen Blutbildes nach links, später nach rechts. Knoll (der die bisher vorliegende Literatur bespricht) stellte in ausgedehnten Untersuchungen fest, daß leichte Fälle wie die Gesunden mit relativer Lymphozytose reagieren, schwerere dagegen kompliziertere Verhältnisse zeigen, die im ganzen eine Vermehrung der Neutrophilen auf Kosten der Lymphozyten beim Fortschreiten der Erkrankung und beim Eintreten von Komplikationen erkennen lassen.

Der Blutdruck wird nach M. Burckhardt, der mit dem Gärtnerschen Tonometer arbeitete, bei Tuberkulose beim Übergang ins Höhenklima erhöht, um später wieder zu sinken. Eine Steigerung mit Neigung zum weiteren Fortschreiten während des Aufenthaltes fanden Peters und Bullock, die das gleiche auch — allerdings im Gegensatz zu allen anderen Forschern — bei Gesunden behaupten. Der Kapillarkreislauf ist, wie Finsterwald gezeigt hat, bei Kranken nicht nachweislich verändert.

Die Lungentuberkulose. Die Indikationen der Lungentuberkulose für das Hochgebirge dürfen viel weiter gefaßt werden als ursprünglich angenommen wurde. Als erster hat Egger die Indikationen und Kontraindikationen genau formuliert. Sein Schema wurde von Philippi erweitert, namentlich mit Rücksicht auf die Pulsfrequenz und die verschiedenen Fälle des dritten Tuberkulose-Stadiums. Da die Philippischen Regeln sich durchaus bewährt haben, sollen sie hier folgen:

a) Sichere Indikationen: 1. Prophylaxe der Tuberkulose. 2. Manifeste Tuberkulose aller Stadien, vorausgesetzt, daß die Pulsfrequenz in der Ruhe 100 nicht

übersteigt und die Qualität des Pulses genügend Garantien bietet. Fiebernde I. und II. Turbanschen Stadiums, besonders mit geringern Temperatursteigerungen (Maximaltemperatur nicht über 38,5° C) sind durchaus geeignet. Fälle III. Stadiums, bei welchen die Lungenaffektion weniger als 3 Lappen ergriffen hat, mit noch nicht lange bestehendem geringem Fieber (Maximaltemperatur unter 38,5°) und mit guten Zirkulationsverhältnissen haben bei Abwesenheit schwerer Komplikationen, wozu auch schwere Neurasthenie und Anämie zu rechnen ist, im Höhenklima immer noch große Aussichten auf Erfolg.

b) Zweifelhafte Indikationen: Alle mittelschweren Formen von Lungentuberkulose, besonders wenn sie mit Fieber verbunden sind, selbst mit tuberkulösen Komplikationen. Hierzu können gezählt werden: Leichtere Fälle von Urogenitaltuberkulose bei leichter Lungentuberkulose, schwerere Anämie und schwerere Neurasthenie, mäßiges Emphysem, überhaupt alle Fälle, die weder zu den sichern Indikationen, noch zu den absoluten Kontraindikationen gehören.

c) Absolute Kontraindikationen. 1. Schwere Lungentuberkulose mit einem Dauerpuls von 120 und mehr in der Ruhe, auch solche mit niedrigerer Pulsfrequenz, aber ausgesprochener Neigung zu Dyspnoe. Fiebernde, besonders mit Maximaltemperaturen von 38,5° und mehr bei einer Erkrankung von 3 Lappen und mehr; ungünstig scheint Febris hectica und Typus inversus zu sein. Hämoptoe bei schwerer fieberhafter Lungentuberkulose mit Erscheinungen von Herzschwäche. 2. Schwere ulzerative Larynxtuberkulose mit starkem Reizhusten oder Dysphagie. 3. Schwere Tuberkulose des Darms und des Peritoneums, besonders bei gleichzeitiger schwerer Lungentuberkulose. 4. Schwere Nierentuberkulose, insbesondere bei vorgeschrittenen Lungenkranken. 5. Nichttuberkulöse Komplikationen, die an sich das Höhenklima verbieten: a) Schweres Emphysem mit Stauungsbronchitis. b) Nichtkompensierte Herzfehler. Myokarditis. Myodegeneratio cordis und schwere Atheromatose. c) Nephritis chronica. d) Schwerer Gelenk- und Muskelrheumatismus und starke Neigung zu rheumatischen Affektionen. e) Schwerer Diabetes. f) Schwere Gicht. g) Schwere Anämie, perniziöse Anämie, Leukämie, Pseudoleukämie. h) Schwere angeborene Neurasthenie, Neuropsychosen, sowie eigentliche Psychosen.

Die Kontraindikationen können heutzutage, wie Egger betont hat, noch etwas eingeschränkt werden für die Fälle von vorwiegend einseitiger Erkrankung, bei denen ein Pneumothorax in Frage kommt. Nach diesem Eingriff gehen Temperatur und Puls oft so schön herunter, daß Maximaltemperaturen über 38,5° und Dauerpuls über 120 keine Gegenanzeige mehr bilden dürfen, sobald man hoffen darf, daß die Stickstoffeinblasung Pulsfrequenz und Fieber herabdrücken wird. Man darf es also ruhig wagen, solche Patienten zum Zweck der Operation in ein Hochgebirgssanatorium zu schicken. Man kann aber auch den Pneumothorax noch im Tiefland anlegen.

Nur muß man daran denken, daß dann bei der Reise durch die relative Druckzunahme im Pneumothorax unangenehme Druckerscheinungen auftreten können. Der Luftdruck beträgt bei 1800 m im Mittel nur noch 611 mm, bei einer Reise aus Meereshöhe in diese Region muß also der Druck des Gases im Pneumothorax im Verhältnis zum Druck, der von außen auf dem Thorax lastet, um $^1/_5$ zunehmen. Das wäre unter Umständen erwünscht und könnte eine Nachfüllung überflüssig machen, ist aber gerade für den Zeitpunkt der Reise mit ihren Strapazen unzweckmäßig. Es ist deshalb richtiger, um diesen „Höhenzwischenfall" zu vermeiden, vor der Abfahrt den Druck durch Entfernung von Gas aus dem Thorax herabzusetzen.

An sich erscheint es rationell, den Pneumothorax in zweifelhaften Fällen noch im Tiefland anzulegen, aber das gelingt nicht immer schon beim ersten Versuch, und gerade in schwierigeren Fällen dürfen zuerst nur kleine Mengen Stickstoff eingeblasen

werden, damit die gewünschte Kompression stufenweise erreicht wird. Das erfordert oft viele Wochen, und dadurch geht kostbare Zeit für die Höhentherapie verloren. Deshalb empfiehlt es sich, wenn der Zustand des Patienten nicht allzu schlecht ist, den Versuch mit der Operation bis nach der Ankunft im Höhenklima zu verschieben. Einzig in Fällen, in denen der Zustand so schlecht ist, daß ohne das Gelingen des Eingriffs der Patient verloren wäre, habe ich diesen mit Vorteil im Tieflande vorgenommen und entweder den Kranken in einem transportfähigen Zustand ins Hochgebirge schicken oder eine nutzlose Reise vermeiden können.

Die Egger-Philippi schen Regeln sind vor der durch Aschoff zur allgemeinen Anerkennung gebrachten Einteilung in exsudative und proliferative Prozesse aufgestellt worden. Die neuere Erfahrung hat gezeigt, daß proliferative Prozesse im Hochgebirge (wie auch in der Ebene) sehr viel bessere Heilungsaussichten bieten als exsudative und daß schwere und ausgedehnte exsudative Erkrankungen das Hochgebirge verbieten.

Die Unterscheidung zwischen exsudativen und proliferativen Prozessen ist aber bisweilen recht schwierig. Oft können weder Röntgenuntersuchung noch Perkussion und Auskultation erkennen lassen, welche der Reaktionsformen vorwiegt, und deshalb bilden in vielen Fällen die durch Erfahrung begründeten und bestätigten Egger-Philippischen Regeln immer noch eine bessere Grundlage für unser Handeln. Übrigens ist die Höhe des Fiebers ja auch oft der Ausdruck von pneumonischen Vorgängen, und wenn zahlreiche nodös-proliferative Herde die hohe Temperatur bedingen, so ist das Höhenklima ebenfalls kontraindiziert. Frequenter Puls beeinträchtigt die Höhenkur, gleichgültig welches seine Ursache ist.

Gegenüber einem früher herrschenden Vorurteil muß noch hervorgehoben werden, daß Hämoptöe (außer bei sehr vorgeschrittenen Fällen) keine Gegenanzeige darstellt und daß Blutungen im Hochgebirge nicht häufiger sind als im Tiefland.

Für die Hochgebirgsindikation der Phthise kommen auch noch äußere Umstände in Betracht. Nicht zu ängstlich sei man in bezug auf den psychischen Eindruck. Wenn ein Patient beim Vorschlag einer Höhenkur die Angst äußert, „ob es denn so schlimm mit ihm stehe", oder wenn er den Wunsch ausdrückt, nicht so weit von seiner Familie entfernt zu werden, so soll man sich durch die Rücksicht auf eine mögliche ungünstige Beeinflussung des Krankheitsverlaufes durch solche psychische Eindrücke nicht von seiner Überzeugung abbringen lassen. Die Kranken fügen sich rasch in das Unvermeidliche, wenn man ihnen die Gründe richtig auseinandersetzt, und im Höhenklima fühlen sie sich gewöhnlich nach kurzer Zeit so wohl, daß eine vorübergehende ungünstige Wirkung der Depression rasch ausgeglichen ist.

Wichtiger sind die hygienischen und finanziellen Verhältnisse. Nicht nur wird man einem wohlhabenden Patienten im Zweifelsfalle eine Hochgebirgskur eher anraten als einem unbemittelten, sondern man wird auch einem Kranken, der sich jahrelang in der Höhe aufhalten kann, trotz vorgerückterem Leiden leichter einen Aufenthalt empfehlen als einem, der bald wieder an die Arbeit muß und des vorübergehenden Erfolges einer Kur nach kurzer Zeit wieder verlustig geht. Durch das Hinaufschicken hoffnungsloser Fälle die Mittel einer Familie aufgehen zu lassen ist nicht erlaubt, selbst wenn die Erklärung der Hoffnungslosigkeit einer Höhenkur den Patienten deprimiert.

Es muß aber hervorgehoben werden, daß es Phthisiker gibt, die allen Indikationen für das Höhenklima entsprechen, die aber trotzdem von einem südlicheren Klima, von der See oder vom Mittelgebirge größeren Nutzen davontragen. Es sind nicht nur

Patienten mit trockenen Katarrhen oder ältere Leute, die sich schwer an das Hochgebirge anpassen, sondern bisweilen Patienten, bei denen nichts darauf hindeutet, daß sie anders reagieren werden als die Mehrzahl. Es ist deshalb zweckmäßig, wenn im Hochgebirge keine rechten Fortschritte erzielt werden, einen Versuch mit einem anderen Klima zu machen.

Als Kontraindikation gegen eine Höhenkur möchte ich noch, so paradox es auch klingen mag, das Fehlen von Tuberkulose nennen. Viele Ärzte diagnostizieren diese Krankheit viel zu oft und schicken Patienten ins Hochgebirge, die dann unnötigerweise monatelang dort bleiben. Wenn sich auch solche Fehldiagnosen nicht immer vermeiden lassen und große Vorsicht weniger schadet als Sorglosigkeit, so sollte doch ein so schwerer Eingriff ins Leben nur verordnet werden, wenn die Diagnose wirklich begründet ist, außer wenn etwa die Tuberkulose zwar unsicher ist, aber andere Umstände, z. B. schlechter Ernährungszustand, eine Höhenkur angezeigt erscheinen lassen.

Die Durchführung der Höhenlufttherapie bei der Lungentuberkulose verlangt eine spezielle Erfahrung, die heutzutage an den Kurorten gut ausgebildet ist. Schon aus diesem Grunde soll man die Kranken an richtige Lungenkurorte schicken. Sehr oft sieht man Patienten, die sich von der Notwendigkeit einer Höhenkur leicht überzeugen lassen, aber nur nicht nach Davos oder Arosa wollen, da sie sonst „gebrandmarkt" seien oder „sich von den dortigen Kranken anstecken lassen könnten". Abgesehen von der Verantwortung, die man auf sich lädt, wenn man durch einen Kranken der Bazillen hustet, Kurgäste eines Ortes in Gefahr bringt, wo nicht, wie an Lungenorten, alle Desinfektions- und anderen Vorsichtsmaßregeln getroffen sind (ein Argument, für das ja die Phthisiker meist unempfänglich sind), schadet man dem Patienten selbst, wenn man ihm nachgibt. An den Kurorten, die keine Tuberkulösen aufnehmen, ist eine richtige Kur unmöglich. Wenn der Kranke sie durchführen will, schöpfen die anderen Kurgäste und der Wirt Verdacht, und um diesem Verdacht zu begegnen, kommt der Patient in Versuchung, sich als Gesunder aufzuführen. Wir sehen deshalb von solchen „wilden" Kuren recht oft schlimme Mißerfolge. Auch die Kranken sehen die Richtigkeit dieser Überlegung gewöhnlich ein.

Sanatoriumsbehandlung ist im ganzen das Gegebene, für die meisten Kranken im Beginn des Aufenthaltes, jedoch für haltlose und leichtsinnige, überhaupt für die jugendlichen, während der ganzen Dauer. An den Lungenkurorten gibt es allerdings auch Hotels, Pensionen und Privatwohnungen, die mit Balkonen ausgestattet sind und die eine Kur unter ärztlicher Aufsicht ebenso gut durchführen lassen, wie in einer Heilstätte. Sie sind besonders für ältere Patienten zu empfehlen, die lieber für sich allein sind, besonders wenn sie des Lebens in einem Sanatorium überdrüssig geworden sind. Bei den langen Kuren verkümmern die meisten Patienten geistig, deshalb ist gelegentlich ein Wechsel der Umgebung, auch Privatwohnung mit beschränkter Tätigkeit, vorzuziehen.

Das Wichtigste bei der Tuberkulosebehandlung im Höhenklima ist die Liegekur die bei Fieber dauernd, sonst 5—6 Stunden am Tage durchgeführt werden soll. Bei höherem Fieber (nach (Amrein über 37,4° Oraltemperatur) bleibt der Patient im Bett, sonst soll er im Freien mit guter Bedeckung im Liegestuhl liegen. Die Liegehallen sollen womöglich nach Süden offen sein, die Sonne muß, abgesehen von der Heliotherapie, abgehalten werden.

Neben der Liegekur spielen die Spaziergänge eine wichtige Rolle. Es hat sich gezeigt, daß gerade der Wechsel zwischen Ruhe und Bewegung bei fieberfreien Kranken

die Heilung fördert. Wenn die vorher erhöhte Temperatur unter vollständiger Ruhe gesunken ist, beginnt man mit ebenem Gehen, anfangs nur eine Viertelstunde, dann verlängert man die Spaziergänge und dehnt sie auf ansteigende Wege aus, bis zu mehrmals 1½ Stunden täglieh. Maßgebend ist hauptsäehlich das Verhalten der Temperatur. Wenn sie steigt, ist Ruhe und nachher langsames Vermehren des Gehens nötig. An Stelle der Spaziergänge kann auch leichter Sport treten, wenn der Patient ihn verträgt, besonders im Winter, aber nur Eislauf und Rodeln, während Skilauf und im Sommer Tennis usw. nur relativ Geheilten erlaubt ist.

Als Beispiel der Tageseinteilung, wie sie in den meisten Volksheilstätten üblieh ist, sei die Hausordnung der Basler Heilstätte in Davos angeführt:

7:	Aufstehen;
7,30:	Erstes Frühstüek, naehher ev. warme Dusehe;
8—9,15:	Liegekur;
9,15—10,30:	Spaziergang;
10,30:	Zweites Frühstück;
11—12:	Liegekur;
12—1:	Spaziergang;
1:	Mittagessen;
2—4:	Liegekur (Sprechverbot);
4:	Abendessen;
4,30—6:	Spaziergang;
6—7:	Liegekur;
7:	Naehtessen;
8—9:	Liegekur;
10:	Liehterlöschen.

Eine bessere Würdigung als früher hat in der letzten Zeit in den Volksheilstätten die Gewöhnung der Rekonvaleszenten an die Arbeit erfahren. Werkstätten sind eingerichtet worden, in denen auch Leiehtkranke eine ihrem Zustand angepaßte Berufsarbeit ausführen können. Wenn irgend möglieh, sollten alle Kranke vor der Rüekkehr ins Tiefland sieh wieder einigermaßen an die Lebensweise gewöhnen, die sie später führen müssen.

Die Ernährung muß reichlieh sein. Wenn auch zuzugeben ist, daß übermäßige Mastkuren, wie sie früher üblich waren, nieht nötig sind, wie die Erfahrungen der Schweizer Volksheilstätten während des Weltkrieges gezeigt haben, sondern sogar schaden können (Sahli), und daß auf den Eiweißreichtum eine Zeitlang zu viel Gewieht gelegt wurde, so muß doeh die Kost reichlieher und abweehslungsreicher sein und mehr Eiweiß enthalten als dem normalen Bedarf entsprechen würde.

Daneben können natürlich andere Behandlungsarten, wie Medikamente, Tuberkulinkuren usw. angwandt werden.

Eine besondere Bespreehung verlangen die Sonnenkuren bei Lungenphthise. Sie erheischen viel größere Vorsieht als bei anderen Formen der Tuberkulose. Sehon im Tiefland sehen wir die Temperatur bei Patienten, bei denen sie einigermaßen labil ist, auch nach sehwaeher direkter Besonnung steigen, um so mehr bei der energiseher wirksamen Höhensonne. Wenn aber bei geeigneten Patienten die Sonnenkur ganz langsam eingeleitet und allmählieh gesteigert wird, kann man vorzügliehe Resultate erzielen.

Die Jahreszeit läßt häufig gar keine besondere Wahl. Die meisten Patienten werden am besten so raseh wie möglich in die Höhe geschiekt. Die Statistiken ergeben

auch gleiche Resultate im Sommer und Winter, sogar auch im Frühjahr (Turban, Finkbeiner). Nur so viel ist sicher, daß im Winter das Hochgebirge wesentliche Vorzüge vor jedem anderen Klima nördlich der Alpen hat. Da im Herbst die Akklimatisation leichter ist, soll man womöglich eine Winterkur schon im Oktober beginnen lassen.

Die Dauer der Höhenkur bei Lungentuberkulose darf nicht zu kurz bemessen werden. Die Heilstättenerfahrungen haben gezeigt, daß die bei den ersten Gründungen in Aussicht genommene Zeit von 3 Monaten viel zu kurz war. Auch die Kurdauer von ½—1 Jahr, die deshalb in den Volksheilstätten immer mehr üblich geworden ist, genügt nur in einem Teil der Fälle zu einer vollständigen Heilung oder zur Erreichung dessen, was in 2—3 Jahren zu erhoffen wäre. Die Beobachtungen über die chirurgische Tuberkulose haben uns vor Augen geführt, daß man auch im Hochgebirge mit einer Heilung im Verlauf von Jahren rechnen muß, und wenn die Chirurgen verlangen, daß man die Patienten bis zur definitiven Heilung im Hochgebirge lassen soll, selbst wenn es 3 Jahre und länger dauert, so sollte diese Forderung für die Lungenschwindsucht, die auch im Tiefland schlechter heilt als eine Gelenktuberkulose, erst recht Geltung haben. Eine Dauerheilung wird am besten erreicht, wenn die Patienten nach dem Verschwinden aller Krankheitssymptome noch einige Jahre im Hochgebirge bleiben und hier eine Tätigkeit finden. Leichte Fälle können früher ins Tiefland zurückkehren, aber für schwerere ist ein Aufenthalt von mehreren Jahren, der oft zweckmäßig im Frühjahr durch einen Aufenthalt im Süden (sofern dieser kurgemäß zugebracht wird) unterbrochen wird, ist recht häufig notwendig.

Nur in ganz leichten Fällen, in denen mit Mühe einige Rasselgeräusche über einer Spitze gehört werden konnten, habe ich definitive Heilung nach einem Aufenthalt von wenigen Monaten gesehen, ebenso wenn eine Hämoptoe, außer vorausgehendem Unwohlsein das einzige Symptom war und die nach der Blutung leicht erhöhte Temperatur rasch sank. Zahlreicher sind die Fälle, die durch eine Kur von 3—6 Monaten so weit gebessert werden, daß die Bazillen aus dem Auswurf verschwinden, die Temperaturen dauernd normal werden und der Lungenbefund stationär bleibt. Sie können sich jahrelang wohl befinden und arbeitsfähig bleiben, wenn sie sich vernünftig verhalten und jedes Jahr eine Höhenkur von 6—8 Wochen vornehmen. Für diese Nachkur ist der Winter besonders empfehlenswert.

Aber auch dann, wenn die Kur nur eine Besserung herbeiführt und den weiteren Verlauf des Leidens langsamer gestaltet, müssen wir bisweilen zufrieden sein. Schwieriger ist dagegen die Behandlung eines Patienten, wenn noch nach einem Jahr nicht nur keine Besserung, sondern eine Verschlimmerung eingetreten ist. Für gewisse Kranke ist es jedenfalls richtiger, ihnen die Aussichtslosigkeit eines längeren Aufenthaltes auseinanderzusetzen und sie den Rest ihres Lebens in einer so weit als möglich nützlichen Tätigkeit und in ihrer Familie verbringen zu lassen, statt daß sie mit falschen Hoffnungen bis an ihr Ende in Sanatorien vegetieren müssen.

Nicht ganz selten kommt man in die Lage, von der unnötigen Fortsetzung einer Hochgebirgskur abraten zu müssen. Vorsichtige Kurärzte können sich bisweilen nicht entschließen, den Rat zur Rückkehr zu geben, es ist sogar schon vorgekommen, daß ein Patient, der viele Jahre an einem Lungenkurorte gelebt hatte und gegen den ausdrücklichen Rat seines Arztes ins Tiefland zurückgekehrt war, hier nach einer Reihe von Jahren vollständigen Wohlseins an einer anderen Krankheit gestorben ist, ohne daß die Sektion Spuren von Tuberkulose aufdecken konnte.

Andere tuberkulöse Erkrankungen. An sich ist jede tuberkulöse Affektion für die Hochgebirgstherapie geeignet außer der Meningitis und der akuten Miliartuberkulose. Bei einigen ist sie aber besonders wichtig.

Kehlkopftuberkulose. Da die Kehlkopftuberkulose meistens die Komplikation einer Lungenphthise ist, so richtet sich ihre Prognose nach dieser. Wenn die Lungenerkrankung gut verläuft oder gar wenn sie nicht nachweisbar ist, heilen infiltrative Prozesse und geringgradige Geschwüre gut aus (Egger, Philippi). Turban hatte 34% Dauererfolge, Derscheid sogar 58% Heilungen. Die Lokalbehandlung kann natürlich auch im Hochgebirge durchgeführt werden. Auch die direkte Bestrahlung des Kehlkopfes ist versucht worden.

Pleuritis. Eine akute exsudative Pleuritis schickt man natürlich nicht ins Hochgebirge. Dagegen ist es zweckmäßig, Rekonvaleszenten den Rat einer Höhenkur zu geben, besonders wenn die Krankheit sich lange hinzog und noch in der Rekonvaleszenz Temperaturerhöhungen festzustellen waren. Das gleiche gilt für die trockene Brustfellentzündung und ganz besonders für die Fälle mit monatelang hörbaren Reibegeräuschen, Müdigkeit und Temperaturerhöhungen.

Ich habe es auch schon erlebt, daß Patienten, z. B. Krankenschwestern, mit solchen Symptomen nach einigen Monaten unverändert zurückkehrten, ihre Arbeit wieder aufnahmen und im Lauf von Jahren ohne besondere Behandlung alle Krankheitszeichen verloren.

Die generelle Empfehlung einer „prophylaktischen" Kur nach Pleuritis wird durch die Tatsache begründet, daß etwa ein Drittel der Patienten, die eine (nasse oder trockene) Brustfellentzündung durchgemacht haben, später an Lungentuberkulose erkrankt. Deshalb ist wenigstens in den Fällen, in denen die Schwere oder Dauer der Erkrankung eine besondere Gefahr wahrscheinlich macht, eine Höhenkur dringend ratsam, in den leichten wünschbar.

Drüsentuberkulose. Daß die Drüsentuberkulose im Hochgebirge gute Resultate gibt, ist allgemein anerkannt und neuerdings durch Rollier statistisch nachgewiesen. Hier ist Heliotherapie am Platze, und zwar in allen Fällen Bestrahlung des ganzen Körpers.

Drüsen, die der direkten Besonnung zugänglich sind, wie die Zervikaldrüsen, werden auch lokal der Sonnenbestrahlung ausgesetzt.

Es ist allerdings bekannt, daß die Drüsentuberkulose auch im Tiefland zur Heilung zu bringen ist. Aber im Hochgebirge erfolgt sie schneller, die Fisteln schließen sich rascher, und das Allgemeinbefinden hebt sich in auffallender Weise, ganz besonders bei Kindern. Man sollte deshalb Kinder mit Drüsentuberkulose, wenn irgend möglich, ins Hochgebirge schicken, am besten für ein halbes Jahr oder noch länger. Winterkuren sind ganz besonders wirksam, weil diese Jahreszeit im Tiefland für solche Patienten sehr ungünstig ist. Einzig für sehr erregbare Kinder ist das Seeklima besser, das ja auch gute Erfolge zeitigt.

Eine besondere Besprechung erfordert die Bronchialdrüsentuberkulose, die ebenfalls durch das Höhenklima sehr günstig beeinflußt wird. Unter dieser Flagge werden aber wohl gegenwärtig zu viel Patienten im Hochgebirge behandelt. Allerdings wird die Diagnose insofern wohl meistens richtig sein, als die Mehrzahl der Menschen einmal eine Bronchialdrüsentuberkulose durchgemacht hat und viele Individuen noch ungeheilte Krankheitsherde in sich tragen. Aber eine inaktive Drüsenerkrankung bedarf in der Regel keiner Therapie, und viele Menschen haben das aktive Stadium in der Jugend unbemerkt durchgemacht. Auf Grund eines Röntgenbildes kann bei Erwachsenen die Diagnose eines aktiven Prozesses kaum gestellt werden, selbst wenn daneben noch „keuchendes Atmen" zwischen den Schulterblättern zu hören ist (was auch bei Gesunden vorkommt). Zeichen von Aktivität, trockener Husten (oft pertussisähnlich), Temperatursteigerung, Abmagerung, Blässe, Müdigkeit müssen hinzukommen, und selbst dann kann die Diagnose noch unsicher

sein. Bei Kindern sind auch die Tuberkulinproben verwertbar. Wenn Allgemeinerscheinungen vorhanden sind, so ist das Hochgebirge ganz vorzüglich, und ein Aufenthalt von einigen Monaten kann sicher bei manchem Kinde die Umstimmung im Kampfe gegen die tuberkulöse Infektion herbeiführen, die für das ganze Leben entscheidend ist. Auch die Mehrzahl der erwachsenen sogenannten „Prophylaktiker" gehört hierher. Selbst wenn die Diagnose falsch war und eine andere Krankheit schuld am Fieber und an den übrigen Allgemeinerscheinungen ist (chronische Angina, Katarrhe bei exsudativer Diathese usw.), so schadet das häufig nichts, da auch dann das Hochgebirge günstig wirkt. Nur darf der Nutzen in keinem Mißverhältnis zu den finanziellen und beruflichen Nachteilen einer langen Höhenkur stehen, und es sollte nicht vorkommen, daß, wie ich wiederholt gesehen habe, ein Kind, das wegen einer akuten Krankheit in die Hände des Arztes kommt, auf Grund eines sofort aufgenommenen und als Bronchialdrüsentuberkulose gedeuteten Röntgenbildes ins Höhenklima geschickt wird, wenn es schon wieder ganz gesund ist.

Recht gut sind auch die Erfolge bei Mesenterialdrüsentuberkulose, wenn sie nicht schon zu weit vorgeschritten ist.

Knochen- und Gelenktuberkulose. Nachdem schon verschiedene Davoser Ärzte eine günstige Einwirkung des Höhenklimas behauptet hatten, trat Bernhard auf Grund seiner Erfahrungen, die er 1899 durch Wölfflin veröffentlichen ließ, warm dafür ein. Bald darauf kombinierte er die klimatische Behandlung mit Sonnenbestrahlung, erst der offenen, dann auch der geschlossenen Tuberkulosen. Von ihm angeregt, übte Rollier die Heliotherapie im Hochgebirge in ausgedehntem Maße aus, und seine Arbeiten trugen in Verbindung mit dem Abflauen der operativen Methoden wesentlich dazu bei, daß diese Behandlungsweise immer mehr Anhänger gewonnen hat.

Bei allen Lokalisationen ist die Heliotherapie im Hochgebirge angezeigt. Ganz besonders gerühmt wird ihr Erfolg bei den sonst so schwer zu heilenden Affektionen des Hüftgelenks und der Wirbelsäule, selbst mit ausgedehnten Senkungsabszessen und Lähmungen. Als Vorzug des Höhenklimas bei Knochen- und Gelenktuberkulose wird betont, daß sie nicht nur die lokale Erkrankung heilt, sondern daß auch später andere Organe sehr viel seltener ergriffen werden als beim Verbleiben im Tiefland.

Lokale und allgemeine Besonnung müssen kombiniert werden. Die örtliche Bestrahlung zeigt besonders auffällige Erfolge bei Fisteln, die oft erstaunlich rasch ausheilen.

Neben der Heliotherapie dürfen die orthopädischen und chirurgischen Maßnahmen nicht vernachlässigt werden. Es hat sich gezeigt, daß operative Eingriffe meistens vermieden werden können, daß aber die Entfernung von Sequestern usw. die Heilungsdauer erheblich abkürzt. Bernhard empfiehlt auch für einzelne Lokalisationen, namentlich bei finanzell weniger gut situierten Patienten, die Resektion mit anschließender „prophylaktischer" Höhenheliotherapie, namentlich beim Kniegelenk, bei dem die Operation innerhalb 6—8 Wochen ein zwar versteiftes, für die meisten Berufsarten aber brauchbares Bein liefert, während bei konservativer Behandlung 2—3 Jahre zur Heilung notwendig sind.

Darmtuberkulose. Wenn die Darmtuberkulose als Komplikation einer Lungenphthise auftritt, ist die Prognose so schlecht, daß das Höhenklima nichts nützt, sogar recht oft schadet. Bei isolierter Darmtuberkulose dagegen sieht man bisweilen schöne Heilungen von Heliotherapie im Hochgebirge, wie ich aus eigener Erfahrung best tigen kann. Bernhard rühmt besonders die Erfolge bei Ileocöcaltuberkulose, Mastdarmfisteln und perirektalen Abszessen. Wenn es gelingt, das kranke Darmstück zu resezieren, so ist eine Höhenkur nach der Operation erst recht angezeigt. Bei Fisteln und Abszessen in der Analgegend empfiehlt Bernhard immer Operation, dann allgemeine Besonnung.

Tuberkulose des Peritoneums. Eine fieberhafte Peritonitis wird man wohl immer im Tieflande abheilen lassen, aber nachher ist eine Höhenkur unbedingt zu empfehlen. Eine solche ist auch am Platze bei Fällen mit geringer Temperatursteigerung, ferner bei lokaler tuberkulöser Peritonitis, besonders des weiblichen kleinen Beckens (Bernhard, Rollier). Auch hier ist die Kur mit Sonnenbestrahlung zu verbinden.

Tuberkulose des Urogenitalapparates. Hier ist die Hoffnung auf dauernde Heilung wesentlich geringer. Trotzdem ist das Höhenklima angezeigt, weil die Resultate immer noch relativ besser sind als im Tieflande. Bei nachgewiesener einseitiger Nierentuberkulose wird die Nephrektomie mit nachfolgender Höhenluft- und Sonnentherapie bevorzugt, bei verweigerter oder unmöglicher Operation, multipler Lokalisation usw. werden schöne Erfolge sowohl bei Erkrankungen der Harnorgane als auch der männlichen und weiblichen Genitalien beobachtet.

8. Erkrankungen der Haut.

Erkrankungen der Haut geben selten eine Indikation für das Höhenklima. Doch wird es bei Ekzemen des Säuglings- und Pubertätsalters gerühmt (Marfan, van Oordt). Natürlich ist es bei Tuberkuliden und anderen auf Tuberkulose zurückzuführenden Hautleiden zweckmäßig. Für Hautleidende, die das Hochgebirge lieben oder neben der Dermatose noch Zustände aufweisen, für die eine Höhenkur angezeigt ist, sind Orte mit Mineralquellen (Gipsthermen des Leukerbades, 1411 m) zu empfehlen.

9. Erkrankungen der Sinnesorgane.

Die Blendungserscheinungen im Hochgebirge, namentlich im Winter, scheinen die Höhenlufttherapie für die meisten Augenleiden zu verbieten. Sie sind aber durch Schutzgläser zu vermeiden. In neuerer Zeit ist bei immer mehr Augenleiden die tuberkulöse Antiologie erkannt worden (Keratitiden, Iritiden, Chorioiditiden). Bei allen diesen ist das Höhenklima zur Beeinflussung der tuberkulösen Infektion zu empfehlen. Über Erfolge der Heliotherapie bei Konjunktivaltuberkulose berichten Rollier und Borel, über Heilung einer Keratititis eczematosa Stäubli.

Erkrankungen des Ohres werden, soweit sie auf tuberkulöser Grundlage beruhen, durch das Höhenklima, verbunden mit Heliotherapie günstig beeinflußt, namentlich bei Kindern, wie in den letzten Jahren immer mehr erkannt wurde. Dagegen macht bei Verwachsungen im Mittelohr und ganz besonders bei Tubenverschluß die Herabsetzung des Luftdruckes oft vermehrte Beschwerden und kann bei raschem Aufstieg sogar gefährlich werden. Aber auch nervöse Schwerhörigkeit kann im Höhenklima verschlimmert werden (van Oordt).

C. Die einzelnen Höhenkurorte.

Um dem einzelnen Patienten die Vorteile des Höhenklimas in der für ihn günstigsten Weise zuteil werden zu lassen, sollte man eigentlich die Charakteristika jedes einzelnen Kurortes genau kennen. Es ist aber schwierig, die klimatischen Eigentümlichkeiten in leicht verständlicher und übersichtlicher Form zusammenzufassen. Dorno hat neuerdings versucht, die wesentlichen klimatischen Daten eines Ortes in Form eines Diagrammes wiederzugeben. Dieser Vorschlag ist sehr verheißungsvoll,

aber einstweilen besitzen wir von den wenigsten Orten Angaben über genügend klimatische Faktoren. Dorno betont mit Recht, daß Mittelwerte von Temperatur, relative Feuchtigkeit (namentlich wenn diese nicht auf 37° bezogen wird) und Bewölkung allein kein Bild geben von den physiologischen Einflüssen der Atmosphäre, sondern daß die Temperaturschwankungen, die Qualität der Sonnenstrahlung, die Intensität des Windes usw. ebenso wichtig sind, und daß der physiologische Abkühlungswert, der allein maßgebend ist, nur unter Berücksichtigung des Windes ähnlich berechnet werden kann, wie er mit Hilfe des Kata-Thermometers direkt bestimmt wird.

Da aber alle diese Größen zurzeit nur an ganz vereinzelten Orten gemessen werden, habe ich, um wenigstens einen oberflächlichen Vergleich der verschiedenen Kurorte zu erlauben, die Zahlen für die mittlere Jahrestemperatur, die mittlere Bewölkung und das Jahresmittel der relativen Feuchtigkeit angegeben, soweit sie erhältlich waren, wobei ich ausdrücklich bemerke, daß die niedrigen Mitteltemperaturen das Hochgebirge im ganzen als viel zu rauh erscheinen lassen. Für die Schweizer Kurorte sind sie dem Werk von Maurer, „Das Klima der Schweiz", Frauenfeld 1909, entnommen, für die anderen Länder teils van Oordt, teils Huggard und Kohlbrügge. Bei den Orten, von denen keine Untersuchungen vorliegen, habe ich versucht, das Charakteristische des Klimas anzugeben.

Ich habe nur solche Kurorte aufgenommen, die wirklich für die Mehrzahl der Kranken in Betracht kommen und an denen ärztliche Behandlung durchgeführt werden kann. Da nun in Ausnahmefällen auch Kurorte, namentlich in sehr großer Höhe, in Betracht kommen, die in der Regel nur für Gesunde geeignet sind, habe ich noch einige besonders wichtige anhangsweise erwähnt. Natürlich sind die Kurorte, auch abgesehen von den klimatischen Eigentümlichkeiten, nicht für alle Patienten gleich geeignet. Neben den finanziellen Verhältnissen spielen auch die Größe der Ortschaft, die Umgebung, die Reisewege usw eine große Rolle. Hierüber orientiert man sich aber besser in einem Reiseführer. Für die Schweiz finden sich wichtige Angaben in dem „Schweizerischen Bäderbuch", herausgegeben von der Schweizerischen Gesellschaft für Balneologie und Klimatologie, 2. Auflage, Zürich 1920; ferner Preisangaben in dem „Schweizer Hotelführer", der jedes Jahr vom Schweizer Hotelierverein (Sitz in Basel) herausgegeben wird, in dem allerdings manche einfachere Hotels nicht angegeben sind.

Die Tabelle macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Namentlich die entfernten Länder sind kaum berücksichtigt. Die meisten Leser werden sich wenig für sie interessieren, und wer Gelegenheit hat Patienten hinzuschicken, wird sich im Lande selbst orientieren können.

Höhenkurorte.

	Meereshöhe	Mittl. Jahrestemp.	Mittl. tägl. Bewölk. (0 = klar 10 = trüb)	Rel. Feuchtigkeit Jahresmittel	Bemerkungen
Schweiz					
Zweisimmen . . . . W.[1]	964				Mildes Talklima
Château d'Oex . . . W.	966	5,6	5,5	79%	
Les Avants . . . . W.	974				Sehr geschützt, Wald
Engelberg . . . . . W.	1020	5,2	5,7	81%	Viel ebene Wege
Saanen . . . . . W.	1023	6,1			

[1]) W. = Wintersport.

	Meeres-höhe	Mittl. Jahres-temp.	Mittl. tägl. Bewölk. (0 = klar 10 = trüb)	Rel. Feuchtig-keit Jahres-mittel	Bemerkungen
Le Sépey . . . . . W.[1])	1050	6,5			
Champéry . . . . . W.	1052				Mild
Gstaad . . . . . . W.	1053				Wie Saanen
Fideris	1056				Windgeschützt, Wald
Grindelwald . . . . W.	1057	5,3			
Lenk	1070				Ziemlich frisches Tal-
Mont Pélerin b. Vevey	1084				Mild [klima
Ste Croix . . . . . W.	1091	6,0	5,9	79%	
Les Plans . . . . W.	1101				Abhangklima, mild
Wildhaus . . . . . W.	1110	5,9	6,1		
Caux . . . . W.	1121				Windgeschützt, viel
Gryon . . . . . . W.	1122				Mild [Sonne
Chaumont . . . . . W.	1127	5,6	5,9	82%	
Beatenberg	1148	6,0			Mild, windstill
Flims-Waldhaus . .	1150				Mild, ebene Wege, viel Wald
Gurnigel	1155				Viel Wald, Spazier-wege
Disentis	1159				Ziemlich frisches Tal-klima
Kandersteg	1169				Zieml. mild. Talkl.
Diablerets . . . . . W.	1189				Wie Le Sépey
Klosters . . . . . . W.	1207	4,6	5,2	74%	
Chésières . . . . . W.	1210				Windgeschützt
Churwalden	1212	5,5	5,2	79%	
Schuls-Tarasp-Vulpera	1244	5,3	4,0		
Teniger Bad	1273				Geschützt, in Wäldern
Villars sur Ollon . . W.	1275				Mild
Wengen . . . . . . W.	1277				Abhangklima
Adelboden . . . . . W.	1357				,,
Bergün . . . . . . W.	1364				Windgeschützt, Tal-
Leukerbad . . . . . W.	1405	4,9	4,0	73%	[klima
Rigi Kaltbad (W.) u. Rigi First . . .	1433				Sonniges Abhangkl.
Leysin . . . . W.	1450	4,8			Abhangklima
Splügen	1470	3,1	4,9		
Lenzerheide . . . . W.	1480				Kühl, windig (Kamm-
Val Sinestra	1500				Waldig [(klima), Wald
Montana-Vermala . W.	1520				Sonniges Abhangkl.
Davos . . . . W.	1560	2,7	5,0	78%	
Mürren . . . . . . W.	1636				Abhangklima
Rigi-Scheidegg . . .	1655				Ziemlich frisch, son-
Zuoz . . . . W.	1712				Mild [nig, Kammkl.
Celerina . . . . . . W.	1724				Frisch, viel eb. Wege
Samaden . . . . . W.	1728				,,
St. Moritz . . . . . W.	1760 bis 1856	2,5			Frisch, viel ebene Wege, Wald
Pontresina . . . . . W.	1805	1,2			Vielgeschützt, v. Wald
Sils-Maria . . . . . W.	1810	1,5	5,2	76%	Geschützt
Silvaplana . . . . . W.	1816				Frisch, viel eb. Wege
Arosa . . . . W.	1870	2,9	5,4	64%	Abhangklima

[1]) W. = Wintersport.

	Meereshöhe	Mittl. Jahrestemp.	Mittl. tägl. Bewölk. (0 = klar 10 = trüb)	Rel. Feuchtigkeit Jahresmittel	Bemerkungen
Chantarella bei St. Moritz . . . . W.[1])	2008				Geschützt.
Deutschland (Schwarzwald)					
Schönwald	1000				
Höhenschwand . .	1005	5,5	6,3	80%	
Todtnauberg . . . . W.	1024	5,6	6,4	82%	
Feldberg u. Umgbg. W.	1200 bis 1250				
Italien:					
Gossensass . . . . . W.	1070	5,5	3,8	77%	
Kaukasus:					
Abass Tuman . . .	1292	8,8	4,9		
Nordamerika:					
Denver (Colorado) .	1500	9,5	—	48%	
Colorado Springs . .	1800	8,5	—	—	
Südafrika:					
Bloemfontein . . .	1400	16,1	2,5	58,5%	

Weitere Höhenkurorte.

Frankreich: In den französischen Alpen: Château de St. Jean-de-Sixt 1000 m, Chamonix 1050 m, Mont Pilot 1200 m, Thorenc 1200 m. In der Auvergne: Mont Dore 1050 m (besonders für Asthma). In den Pyrenäen: (sonnig) Cauterets 980 m, La Preste 1100 m, Bareges 1250 m, Les Escaldes 1350 m (für Tuberkulose). In den Sevennen: Bagnols (Lozère) 941 m. Italien: Masino (Veltlin) 1200 m, Toblach 1247 m, Bagni di Bormio 1325 m, Brennerbad 1326 m, Mendelpaß 1362 m, Landro 1400 m, Schluderbach 1442 m, Madonna di Campiglio 1553 m. Polen: Zakopane (Tatra) 900 m. Tschechoslowakei: Neu-Schmecks 1004 m und Alt-Schmecks 1014 m (Karpathen). Rumänien: Sinaia 1100 m, Csorbalake 1387 m. Südamerika: Jauja und Huancayo (Peru) 2000—3000, Quito (Ecuador) ca. 3000, Santa Fé di Bogotà (Columbien) fast 3000 m. Jamaika: New Castle 1158 m. Nordamerika: Oracle (Arizona, Rocky Mountains) 1400 m, Santa Fé (New Mexiko, Rocky Mountains) 2100 m, Las Vegas (ebenda) 1590 m, Manitou Park (Colorado) 2300 m, Estes Park (Colorado) 2100 m. Südafrika: im Kapland: Middelburg 1283 m, Aliwal North 1327 m; im Oranje-Staat: Johannesburg 1735 m; in Transvaal: Pretoria 1364 m und Wakkerstroom 1850 m; in Natal Estcourt 1169 m. Réunion: Cilaos 1214 m. Früheres Deutsch-Ostafrika: Kwai 1610 m. Britisch-Indien: Darjeeling 2400 m, Outakamound 2300 m, Chakrata 2300 m, Simla 2300 m, Landour 2190 m, Nani Tal 2100 m, Wellington 2000 m, Dharmsala 1950 m, Dalhousie 1900 m, Nawara Elia (Zeylon) 1899 m, Almora 1815 m, Shevaroys 1700 m, Ranikhet 1650 m, Mohabaleshwar 1500 m, Sabatkii 1300 m, Mount Abii 1300 m, Pachmarhi 1100 m, Romandrop 1100 m. Französisch-Indien: Langsa (Lang Bian) 1500 m. Niederländisch-Indien: Batu 1000 m, Sindang Laja 1074 m, Tasari 1777 m, Nyadiwono 1810 m.

[1]) W = Wintersport.

Von Höhenstationen, die in der Regel nur für Gesunde geeignet sind, möchte ich noch nennen: Zermatt 1620 m, Saas-Fee 1798 m, Riederalp 1925 m, Arolla 1962 m, Belalp 2127 m, Eggishornhotel 2193 m, Zermatt-Riffelalp 2127 m, Zermatt-Riffelberg 2569 m, Zermatt-Gornergrat 3136 m.

Kuranstalten mit allgemeinen Sanatorien und Kurhäusern.

In der Schweiz: Château d'Oex (966), Elm (982), Engelberg (1020), Mont Pélèrin (1084), Beatenberg (1148), Flims Waldhaus (1273), Adelboden (1357) Davos (1860) Rigi-Scheidegg (1655), Zuoz (1712), Chantarella bei St. Moritz (2008).
In Deutschland: Höhenschwand (Schwarzwald 1015).
In Österreich: Semmering (1000).
In Italien: Gossensass (Tirol, 1100).
In Polen: Zakopane (Tatra, 900).

Höhenkurorte mit Lungensanatorien.

In der Schweiz: Leysin (1450), Montana (1520), Davos (1560), Arosa (1871), Schatzalp bei Davos (1878).
In Italien: Sondrio (1250), Pineta di Sortenna über Bolladore (1250 m).
In der Tschechoslowakei: Neu-Schmecks (1004).
In Südafrika: Kimberley (1350).

Höhenkurorte mit Sanatorien für chirurgische Tuberkulose.

In der Schweiz: Leysin (1450), Montana (1520), St. Moritz (1800), Arosa (1870).

Höhenkurorte mit allgemeinen Sanatorien für Kinder.

In der Schweiz: Zweisimmen (964), Château d'Oex (966), Malix (bei Chur 1300), Hasliberg (ca. 1100), Gstaad (1053), Beatenberg (1148), Churwalden (1212), Wengen (1277), Adelboden (1357), Davos (1560), Madulein (1681), St. Moritz (1800), Arosa (1870).

Über die Kindersanatorien in der Schweiz (auch über Spezialanstalten) orientiert vortrefflich die Arbeit von Theile, Die Anstalten für das kranke, erholungsbedürftige und anormale Kind in der Schweiz, Basel 1920.

Höhenkurorte mit Sanatorien für tuberkulöse Kinder.

In der Schweiz: Leysin (1450), Davos (1560), Arosa (1870).

Schulsanatorien.

In der Schweiz: Davos (1560, Fridericianum mit anerkannter Maturität), Fetan (1648, Töchterinstitut), Zuoz (1720, anerkannte Maturität), Pontresina (1805, Mädcheninstitut), Arosa (1870).

Höhenkurorte mit Mineralquellen.

In der Schweiz: Kalte Gipsquellen: Andeer, Teniger Bad.
Warme Gipsquellen: Leuker Bad, Vals Platz.
Alkalisch-salinische Quellen: Schuls-Tarasp.
Schwefelquellen: Lenk, Alvaneu, Gurnigel, Le Prese, Serneus usw.
Eisenquellen: Fideris, Gurnigel, Lenk, Rigi-Scheidegg, St. Moritz, Schuls-Tarasp.
Arseneisenquellen: Val Sinestra.
Radiumhaltiges Wasser: Disentis.
In Österreich: Bad Gastein (Radiumhaltige Akratotherme).
In Frankreich: Mont Dore (warmes Arsen-Eisenwasser), Bagnols (Lozère) (Akratotherme).
Schwefelwässer: Barèges, Cauterets, La Preste, Les Escaldes.
In Italien: Sa. Madonna di Campiglio (Eisenwasser), Bagni di Bormio (radiumhaltige Akratotherme), Vetrioto (Arseneisenwasser).

Literatur.

Ausführliche Literaturangaben bei

Stäubli, Das Höhenklima als therapeutischer Faktor. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. 11, S. 72. 1913.

van Oordt, Physikalische Therapie innerer Krankheiten (Enzyklopädie der Klinischen Medizin, Allg. Teil), Bd. 1, S. 220ff. 1920.

Amrein, Das Hochgebirgsklima, in Loewensteins Handb. d. ges. Tuberkulose-Therapie, Bd. 1, S. 181. Berlin 1923.

Philippi, Die Lungentuberkulose im Hochgebirge. Stuttgart 1906.

Amrein, Lungentuberkulose, 2. Aufl. Berlin 1923.

— Verlauf und Heilung der Lungentuberkulose im Hochgebirge. Schweiz. Med. Wochenschr. Nr. 24, 1924.

Aebi, Liegt für die umwohnende Bevölkerung von Lungenkurorten eine vergrößerte Ansteckungsgefahr für Tuberkulose vor? Korr.-Blatt f. Schweizer Ärzte, Nr. 2. 1898.

Baer und Engelsmann, Das Leukozytenbild bei Gesunden und Lungentuberkulösen im Hochgebirge. Deutsch. Archiv f. Klin. Med. Bd. 114, S. 56. 1913.

Bäumler, Die Behandlung des Asthma bronchiale. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung, S. 129. 1913.

Bernhard, Heliotherapie im Hochgebirge. Stuttgart 1912.

— Sonnenlichtbehandlung in der Chirurgie. Neue deutsche Chirurgie, Bd. 23, 2. Aufl. Stuttgart 1923.

Bernstein-Kohan, Untersuchungen über den Verlauf und die Dauererfolge der Lungentuberkulose im Hochgebirge (Arosa), Inaug.-Diss. Zürich 1910.

Bezzola, Zu dem psychotherapeutischen Wirkungen des Hochgebirges. Oberengadiner Mediz. Festschrift. 1910.

Burckhardt, M., Untersuchungen über Blutdruck und Puls bei Tuberkulösen in Davos, Inaug.-Diss. Basel 1901.

Dietschy, Die Auswahl der Lungenkranken für die Heilstättenkur. Korr.-Blatt f. Schweizer Ärzte, S. 1057. 1913.

Dorno, Über geeignete Klimadarstellungen. Zeitschr. f. physik. u. diätet. Therapie. Bd 26, S 401 und 437. 1922.

Ebstein, Zur Balneo- und Klimatotherapie der Zuckerkrankheit. Zeitschr. f. Balneologie, Jg. 2, Nr. 6. 1909.

Egger, Hochgebirgsindikationen für Lungentuberkulose. Korr.-Blatt f. Schweizer Ärzte, S. 1217. 1913.

— Erkrankungen der Bronchien, Emphysem und Asthma. Handb. d. physik. Therapie von Goldscheider und Jakob, II. Teil, Bd. 1, S. 376. Leipzig 1902.

— Über Veränderungen des Blutes im Hochgebirge. 12. Kongr. f. inn. Med., S. 262. 1893.

Eichhorst, Höhenlufttherapie. Handb. f. physikal. Therapie, I. Teil, Bd. 1, S. 147. Leipzig 1902.

Erb, Winterkuren im Hochgebirge. Volkmanns Sammlung klinischer Vorträge, Nr. 271, 1900, und Jahresber. über die Fortschr. d. physik. Medizin, Bd. 2. 1902.

Exchaquet, Indications et contre-indications pratiques des climats d'altitude, Revue méd. de la Suisse romande, S. 69. 1909.

Finkbeinder, Die ersten 1010 Fälle der Basler Heilstätte für Brustkranke in Davos-Dorf. Inaug.-Diss. Basel 1904.

Finsterwald, Das Blutbild der Tuberkulose im Hochgebirge. II. Mitt.. Der Kapillarkreislauf. Brauers Beiträge zur Klinik der Tuberkulose, Bd. 54, S. 239. 1923.

Frenkel-Tissot, Die biochemischen und biophysikalischen Beziehungen zwischen den Erythrozyten und dem Eiweißsystem des Blutes Gesunder im Hochgebirge. Schweiz. Med. Wochensehr., S. 613 und 635. 1922.

— Hämolytischer Ikterus und Höhenklima. Schweiz. Med. Wochenschr., S. 509. 1921.

— Das Verhalten des Blutzuckers im Hochgebirge bei normalen und pathologischen Zuständen, sowie nach Besonnung, Bestrahlung und Überwärmung. Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 133, S. 286. 1920.

Galli, Unter welchen Bedingungen können sich Herz- und Kreislaufkranke im Hochgebirge aufhalten? Ztschr. f. Balneologie, Jg. 1, S. 153. 1912.

Hediger, Studien zur Physiologie des Höhenklimas. Schweiz. Med. Wochenschr., S. 352. 1923.

Hellpach, Geopsychische Erscheinungen, 2. Aufl. Leipzig 1917.
Hößli, Chronische Krankheiten und Alpenklima. Therap. Monatshefte, S. 87. 1904.
— Höhenklima und Diabetes. Zeitschr. f. Balneologie usw., Jg. 3, S. 301. 1910.
Huggard, Handbook of climatic treatment. London 1906.
Jacobj, Zur näheren Begründung des mechanischen Einflusses der Luftdruckerniedrigung im Höhenklima und der aus denselben sich ergebenden theoretischen und praktischen Folgerungen. Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., Bd. 76, S. 423. 1914.
Jessen, Die Furcht vor der Ansteckung in Davos. „Davos", ein Handbuch f. Ärzte und Laien, 2. Aufl. Davos 1911.
— Über die Behandlung der Nervösen im Hochgebirge. Deutsche Med. Wochenschr., Nr. 35. 1905.
Keller, Beobachtungen über den Einfluß einer Kur in Schuls-Tarasp auf den Diabetes mellitus. Annalen der Schweiz. Ges. f. Balneologie, Heft 16, S. 43, 1920, und Inaug.-Diss., Basel 1920.
Knoll, Das Blutbild der Tuberkulose im Hochgebirge. Brauers Beiträge zur Klinik der Tuberkulose, Bd. 49, S. 320. 1922.
— Die unmittelbaren Kurerfolge Arosas. In „Arosa, der hochalpine Kurort", herausgegeben vom Ärzteverein und Kur- und Verkehrsverein Arosa 1920.
— Blut und Blutbild im Hochgebirge. Schweiz. Med. Wochenschr., Nr. 5, S. 121. 1924.
Kohlbrügge, Sanatorien in den Tropen. Zeitschr. f. Balneol., Bd., 1 ,S. 363. 1908.
Kollarits, Hochgebirge und Nervensystem. Schweiz. Med. Wochenschr., Nr. 6, S. 152. 1924.
Kronecker, Die Bergkrankheit. Berlin und Wien 1903.
Laache, in Ebstein-Schwalbe, Handb. d prakt Medizin, Bd. I, S. 40. Stuttgart 1900.
Lazarus, Muskuläre Insuffizienz des Herzens. Handb. d. physikal. Therapie von Goldscheider und Jakob. II. Teil, Bd. 2, S. 72. Leipzig 1902.
— Klinik der Anämien, in Ehrlich und Lazarus. Die Anämien, 2. Aufl, S. 100. Wien und Leipzig 1913.
Liebesny, Der Einfluß des Höhenklimas auf den Kapillarkreislauf. Schweiz. Med. Wochenschrift, S. 431. 1922.
Litten, Arteriosklerose. Handb. der physik. Therapie von Goldscheider und Jakob, II. Teil, Bd. 2, S. 87. Leipzig 1902.
Lüscher, Über den Kreislauf auf der Station Jungfraujoch (3400 m über Meer). Schweiz. Med. Wochenschr., S. 509 und 777. 1923.
Magnus und Liljestrand, Versuche über die Wirkungen der Kohlensäurebäder in St. Moritz. Schweiz. Med. Wochenschr., S. 1109. 1921.
Michel, Gaswechseluntersuchungen an einem Fall von Morbus Basedowii im Hochgebirge. Schweiz. Med. Wochenschr., S. 648. 1923.
v. Muralt, Lungentuberkulose und Nervensystem. Annalen der Schweiz. balneolog. Ges., Heft 8, S. 16. 1912.
— Davos als Kurort für Nervenkranke und Erholungsbedürftige. „Davos", Ein Handb. f. Ärzte und Laien, 2. Aufl. Davos 1911.
v. Neergaard, Malariaerfahrungen im Hochgebirge usw. Münch.Med.Wochenschr., S.155. 1920.
Nolda, Über die Indikationen der Hochgebirgskuren für Nervenkranke. Oberengadiner Med. Festschrift 1911.
— Einige Bemerkungen über Winterkuren, Winterklima und Wintersport im Hochgebirge. Zeitschr. f. physikal. Therapie, Bd. 12, S. 20. 1908.
v. Noorden, Die Bleichsucht. Nothnagels Spez. Pathol. u. Therapie, Bd. 8, S. 166. Wien 1897.
Oswald, Der Einfluß des Höhenklimas auf den Menschen und die Höhenlufttherapie. Zeitschr. f. Balneologie, Jg. 1, S. 425. 1908.
Peters und Bullock, Blood-pressure studies in tuberculosis at a high altitude. Arch. of internal medicine, Bd. 12. 1913.
Philippi, Über Indikationen und Kontraindikationen des Hochgebirges. Annalen der Schweiz. balneolog. Ges., Heft 1, S. 128. 1905.
— Über Indikationen und Kontraindikationen des Hochgebirges. „Davos", Ein Handb. f. Ärzte und Laien, 2. Aufl. Davos 1911.
Pincussen, Biologische Lichtwirkungen, ihre physikalischen und chemischen Grundlagen. Ergebnisse der Physiologie, Bd. 19, S. 79. 1921.
v. Planta, Über den Einfluß des alpinen Hochgebirges auf das Asthma bronchiale der Kinder. Annalen der Schweiz. balneolog. Ges., Heft 6, S. 39. 1910.
— Die kindlichen Diathesen und das alpine Hochgebirge. Deutsche med. Wochenschr., S. 1096. 1912.

v. Planta, Über den Einfluß des Höhenklimas auf den Ernährungszustand. Zeitschr. f. Balneologie, Bd. 4. 1912.

Richter, Über klimatische Unterstützung von Entfettungskuren. Zeitschr. f. Balneol., Bd. I, S. 26. 1908.

Rohrer, Die Erregbarkeit des Atemzentrums im Höhenklima. Annalen der Schweiz. Ges. f. Balneologie und Klimatologie, Heft 17, S. 70. 1922.

Rollier, Die Sonnenbehandlung der chirurgischen Tuberkulose. Montreux 1909.

— La cure d'altitude et la cure solaire de la tubereulose chriurgicale. Neuehâtel 1908.

— Höhen- und Sonnenkur der chirurgisehen Tuberkulose. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 116, S. 643. 1912.

Rollier und Borel, Héliothérapie de la tuberculose primaire de la conjonctive. Revue méd. de la Suisse romande. 1912.

Romberg, Bemerkungen über Neurasthenie und ihre klimatische und balneologische Behandlung. Deutsche Med. Wochenschr., S. 1523. 1906.

Ruge, Dauererfolge naeh 10 Jahren bei Lungentuberkulose im Hochgebirge. Zeitschr. f. Tuberkulose, Bd. 15, S. 146. 1909.

Ruppanner, Über das leukozytäre Blutbild im Hoehgebirge. Schweiz. Med. Wochenschr,, S. 105. 1920.

Sahli, Tuberkulinbehandlung, 4. Aufl., Basel 1913.

Sehenk, Untersuchungen über das leukozytäre Blutbild im Hochgebirge. Ann. der Schweiz. Ges. f. Balneologie, Heft 16, S. 74. 1920.

Schrumpf, Die Behandlung der Herz- und Kreislaufkranken im Höhenklima. Zeitschr. f. Balneologie, Jg. 3, S. 478. 1910.

Stäubli, Kasuistische Beiträge zur Kenntnis der Wirkung des Höhenklimas. Zeitschr. f. Balneologie, 3. Jg., Nr. 11. 1910—11.

— Über das Verhalten des Kreislaufsystems im Hochgebirge. Ann. d. Schweiz. Ges. f. Balneologie und Klimatologie, Heft 13, S. 25. 1917.

Stiller, Höhenluft bei Morbus Basedowii. Mediz. Klinik, S. 292. 1908.

Storm van Leeuwen, Diagnosis and treatment of allergic diseases. International clinics, vols II—III, series 33. 1924.

Storm van Leeuwen, Varekamp und Bien, Asthma bronchiale und Klima. Klinische Wochenschr., S. 520. 1924.

Treskinskaja, Über den Einfluß des Sonnenlichtes auf die Tuberkelbazillen. Zentralbl. f. Bakteriologie, Bd. 47, S. 681. 1910.

Turban, Tuberkulose-Arbeiten aus Dr. Turbans Sanatorium. Davos-Platz 1909.

Turban und L. Spengler, Resultate der Asthmabehandlung im Hochgebirge. Ann. der Schweiz. Ges. f. Balneologie, Heft 2, S. 72. 1906.

Turban und Rumpf, Die Anstaltsbehandlung im Hoehgebirge. Wiesbaden 1899.

Voigt, Die Heilbedingungen für die Tuberkulose im Hochgebirgsklima. Tuberkulosebibliothek, Beiheft Nr. 5 z. Zeitschr. f. Tuberkulose. Leipzig 1921.

Veraguth, Über die Heilwirkung von St. Moritz bei Chlorose und Anämie. Zeitschr. für Balneologie, Jg. 3, S. 310. 1910.

Weber, Hermann und Weber, F. Parkes, Climatotherapy and Balneotherapy. London 1907.

Widmer, Beeinflussung der Blutkrankheiten durch das Hochgebirge. Zeitschr. f. Balneologie, Jg. 4, Nr. 1. 1911.

Williams, The evolution of the treatment of Pulmonary Tuberculosis. VI. International Congress on Tubereulosis. Washington 1908, Speeial Volume, S. 110.

v. Wyß, Höhenklima und Herzkrankheiten. Sehweiz. Med. Wochenschr., S. 36. 1921.

Zangger, Über die Gefahren der Bergfahrten im Hochgebirge, speziell für ältere Leute. Korr.-Blatt für Schweizer Ärzte, S. 137, 175. 1903.

— Zur hydrotherapeutisehen Behandlung der Malaria. Annalen der Schweiz. Gesellschaft für Balneologie, Heft 14, S. 40. 1918.

Sachregister.

E.

F.

G.

H.

N.

R.

S.

U.

V.

W.

Z.

Buchdruckerei Richard Hahn (H. Otto) in Leipzig.





